T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KASTAMONU İLİNDE BULUNAN ALABALIK YETİŞTİRİCİLİK TESİSLERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE SORUNLARI

Barış İHTİYAR

Danışman	**Prof. Dr. Mahmut ELP**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Üyesi Ekrem MUTLU**
Jüri Üyesi	**Dr. Öğr. Üyesi Serkan KÜKRER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ ANA BİLİM DALI

KASTAMONU-2019

TEZ ONAYI

Barış İHTİYAR tarafından hazırlanan "**Kastamonu İlinde Bulunan Alabalık Yetiştiricilik Tesislerinin Teknik Özellikleri ve Sorunları**" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde savunulmuş ve **oy birliği** ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ana Bilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Prof. Dr. Mahmut ELP Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Ekrem MUTLU Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Serkan KÜKRER Ardahan Üniversitesi	.....

26/06/2019

Enstitü Müdürü Prof. Dr. Hasbi YAPRAK .....

TAAHHÜTNAME

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildirir ve taahhüt ederim.



Barış İHTİYAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KASTAMONU İLİNDE BULUNAN ALABALIK YETİŞTİRİCİLİK TESİSLERİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE SORUNLARI

Barış İHTİYAR
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mahmut ELP

Bu çalışmanın amacı, Kastamonu ili sınırları içerisinde yer alan alabalık yetiştiricilik tesislerinin teknik özelliklerini ortaya koyarak sorunlarını belirlemek ve bunlara çözüm önerileri sunularak alabalık yetiştiriciliğinin gelişimini sağlamaktır. Bölgede toplam 10 adet tesis yer almaktadır. Bu tesislerden 6 tanesi ziyaret edilerek işletme sahipleri ve çalışanlarıyla yüz yüze görüşülmek suretiyle bilgi alışverişi yapılmış ve tesisin tüm bölümlerinin fotoğrafları çekilerek işletmenin mevcut durumu ve problemlerini ortaya koymaya yönelik veriler toplanmıştır. Kalan 4 tesisten 2 tanesi çok düşük kapasiteli olması sebebiyle ziyaret edilmemiştir. Diğer 2 tesis ise ziyaret edilmiş ancak tesis hakkında bilgi alınabilecek işletme sahibi veya sorumlu kişi bulunamamıştır. Araştırma kapsamında Kastamonu İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü verileri ve istatistiklerinden de yararlanılmıştır. Tüm bu bilgiler ışığında işletmelerin coğrafi konumları ve yerleşim alanları, arazi ve su durumları, yemleme ve yem temini, yetiştiricilik ve yavru üretimi, satış, pazarlama ve balık hastalıkları ile tesiste görülen tüm sorunlar incelenmiştir. Tesislerin geleceği hakkında tartışılmıştır.

Bu çalışma kapsamında Kastamonu ili sınırları içerisinde yer alan 6 adet Gökkuşağı alabalığı üretim tesisleri ziyaret edilmiştir. Kastamonu ili ve ilçelerinde faal durumda bulunan alabalık tesisleri, karada beton ve toprak havuzlarda, baraj göllerinde ise kafeslerde yetiştiricilik yapmaktadır. Tesislerde çeşitli sorunlar tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları; su debisinde ve sıcaklığında görülen mevsimsel değişimler, yüksek yem fiyatları, balık hastalıkları, yavru ve yumurta kayıpları, nitelikli ve bilinçli personel eksikliğidir. Teknik kapasite olarak yeterli görülen tesislerde gelir gider oranları incelendiğinde, karlılığın oldukça düşük kaldığı belirlenmiştir. Özellikle yüksek yem maliyetleri ve zaman zaman yaşanan pazar sorunları bu durumun ortaya çıkmasında etkili olmuştur. Ayrıca Kastamonu ilinin uygun coğrafi konum, iklim, ekolojik ve teknik özellikleri ile yeterli ve uygun su kaynakları, alabalık üretim ve yetiştirme potansiyelinin artırılmasının mümkün olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kastamonu alabalık tesisleri, balık yetiştiriciliği, yapısal özellikler, su ürünleri çiftlik sorunları

2019, 87 sayfa
Bilim Kodu: 1207

ABSTRACT

MSc. Thesis

TECHNICAL SPECIFICATIONS AND PROBLEMS OF TROUT BREEDİNG FACILITIES OF KASTAMONU PROVINCE

Barış İHTİYAR
Kastamonu University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Aquaculture

Supervisor: Prof. Dr. Mahmut ELP

This study was carried out by the aim of determining the feasibilities, structural and bio-technical problems of aquaculture facilities in land in the Kastamonu. Total 10 fish farms licensed located in the fresh water, were determined. 6 farms of that 10 farms were visited and interviewed with their owner face to face, farms and pools were photographed additively. In this study, trout breeding facilities of Kastamonu Province, a suitable place for trout breeding, were evaluated. As a result of this evaluation, current status, capacities, and problems of trout breeding facilities were determined. Although total capacities of farms were 259,5 tons/year, the actual production was determined as about 166 tons/year. This results show that farms use almost 64% of their total capacities. It also determinated that ponds used in a productive manner and stock density was very low.

Kastamonu has various problems in aqua-production such as catching, stock protecting, environment and pollution, input and support, industry and commerce, societal education and organisation, and adaptation and adjustments according to European Union. Some suggestions were provided to solve these problems and increase the capacity of trout breeding facilities.

Key Words: Rainbow trout, trout breeding, Kastamonu trout farms, stuctural and economic analysis, problems of trout farms

2019, 87 pages
Science Code: 1207

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın konusu, yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkıları ve bilgi ve tecrübelerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, bana akademik bilgi, tecrübe ve çalışma disipliniyle birlikte hayata dair pek çok şey katan değerli danışman ve hocam Prof. Dr. Mahmut ELP'e (Su Ürünleri Yetiştiriciliği Ana Bilim Dalı),

Alabalık tesisleri ziyaretlerinde bana zaman ayıran, tesis ve balık yetiştiriciliği hakkında bilgi ve tecrübelerini aktarmaktan çekinmeyen, sorduğum tüm sorulara içtenlikle cevap veren işletme sahibi ve çalışanları olan Sn. İsmail TIRPAN'a, Sn. Ahmet YÖRECİ'ye, Sn. İsmail ÇÜRÜK'e, Sn. Sabri PİDECİ'ye,

Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne ait Germeçtepe Barajı üzerine kurulu tesis hakkında bilgi veren, tesisi gezdiren Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Sn. Fatih ZIRH'a ve Veteriner Teknikeri Sn. Levent YENİ'ye,

Hayatım boyunca maddi manevi en büyük destekçim, her şart ve koşulda daima yanımda olan canım ailem ve bana her zaman destek veren tüm arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Barış İHTİYAR

Kastamonu, Haziran, 2019

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI ii
TAAHHÜTNAME iii
ÖZET iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ix
ŞEKİLLER DİZİNİ x
TABLOLAR DİZİNİ xi
1. GİRİŞ 1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ 4
2.1. Ülkemizde Su Ürünleri İstatistikleri 4
2.2. Ülkemizde Alabalık Yetiştiriciliği Tarihi 7
2.3. Alabalık Yetiştiriciliği 7
2.3.1. Su Koşulları 7
2.3.1.1. *Su miktarı ile balık üretim ilişkisi* 10
2.3.1.2. *Su sıcaklığı ile balık üretim ilişkisi* 11
2.3.2. Alabalık Üretiminde Tesis Yapısı 12
2.3.2.1. *Havuzlarda alabalık yetiştiriciliği* 13
2.3.2.2. *Kafeslerde sofralık alabalık yetiştiriciliği* 15
2.3.2.3. *Kuluçka binası* 16
2.3.2.4. *İşletme binası* 17
2.4. Alabalık Tesislerinin Sorunları 18
2.4.1. Bürokratik Sorunlar 18
2.4.2. Su Kirası Sorunu 18
2.4.3. Yem Fiyatları 18
2.4.4. Örgütsel Yetersizlik 19
2.4.5. Sektörel Uyumsuzluklar 19
2.4.6. ÇED Raporu 19
2.4.7. Pazarlama Sorunu 19
2.4.8. Üretim Alanlarının Daralması 20
2.4.9. Tanıtım 20
2.4.10. Balık Hastalıkları 21
2.5. Kaynak Özetleri 21
3. MATERYAL VE YÖNTEM 31
3.1. Materyal 31
3.2. Yöntem 33
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 35
4.1. Kastamonu İlinde Yer Alan Alabalık Yetiştiricilik Tesisleri, Bu Tesislerin Teknik Özellikleri ve Sorunları 36
4.1.1. Set Alabalık Tesisi 36

4.1.2. Yürekveren Alabalık Tesisi 45
4.1.3. S.S. Yürekveren Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Çağlayan Alabalık Tesisi 54
4.1.4. Germeçtepe Alabalık Tesisleri 62
4.1.5. Baldıran Alabalık Tesisi 72
5. SONUÇ VE ÖNERİLER 77
KAYNAKLAR 83
ÖZGEÇMİŞ 87

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

CO_2	Karbondioksit
$KMnO_4$	Potasyumpermanganat
N_2	Azot gazı
pH	Aktüel Asitlik
ppm	Milyonda bir kısım
PVC	Polivinil klorür
SBV	Asitlik Bağlama Kapasitesi
%	Yüzde
°C	Santigrat derece

Kısaltmalar

cm	Santimetre
dak	Dakika
kg	Kilogram
l	Litre
m	Metre
m^2	metre kare
m^3	metre küp
mg	Miligram
mm	Milimetre
sn	saniye

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Oncorhynchus mykiss (Gökkuşağı alabalığı) 7
Şekil 2.2. Ilgaz Çayı Havzası 21
Şekil 3.1. Kastamonu ilinin haritadaki yeri 33
Şekil 4.1. Set alabalık tesisinin konumu 37
Şekil 4.2. Set alabalık tesisi genel görünümü 38
Şekil 4.3. Set alabalık tesisinde yer alan beton havuzlara su girişi 39
Şekil 4.4. Set alabalık tesisi beton havuzları 40
Şekil 4.5. Set alabalık tesisinde bulunan toprak havuz 40
Şekil 4.6. Kuluçka havuzu 41
Şekil 4.7. Set alabalık tesisi beton havuzlarında bulunan porsiyonluk balıklar 42
Şekil 4.8. Set alabalık tesisinde balık hastalıklarıyla mücadelede kullanılan ilaçlar 43
Şekil 4.9. Yürekveren alabalık tesisinin konumu 45
Şekil 4.10. Yürekveren alabalık tesisi işletme binası 46
Şekil 4.11. Yürekveren alabalık tesisinin havuzlarına su girişi 47
Şekil 4.12. Yürekveren alabalık tesisinde bulunan beton havuzlar 48
Şekil 4.13. Yürekveren alabalık tesisinde yer alan büyük kapasiteli bir havuz .. 49
Şekil 4.14. Havuzlara su giriş-çıkışı 49
Şekil 4.15. Yürekveren alabalık tesisindeki havuzlarda bulunan porsiyonluk balıklar 50
Şekil 4.16. Yürekveren alabalık tesisinde yer alan yavru balık havuzu ve balıklar 51
Şekil 4.17. Çağlayan alabalık tesisinin konumu 54
Şekil 4.18. Çağlayan alabalık tesisinde bulunan dikdörtgen şekilli beton havuzlar 56
Şekil 4.19. Çağlayan alabalık tesisinde bulunan yuvarlak şekilli beton havuzlar 57
Şekil 4.20. Çağlayan alabalık tesisinde bulunan toprak havuz 57
Şekil 4.21. Satışa hazır, porsiyonluk alabalık 59
Şekil 4.22. Çağlayan alabalık tesisi restoranı 60
Şekil 4.23. Germeçtepe Barajı'nın konumu 63
Şekil 4.24. Germeçtepe Barajı üzerine kurulu 75 ton kapasiteli alabalık tesisi (1) 64
Şekil 4.25. Germeçtepe Barajı üzerine kurulu 75 ton kapasiteli alabalık tesisi (2) 65
Şekil 4.26. Germeçtepe Barajı üzerine kurulu 30 ton kapasiteli alabalık tesisi .. 65
Şekil 4.27. Tesis binası 66
Şekil 4.28. Ağ kafesler 68
Şekil 4.29. Alabalık yemi 69
Şekil 4.30. Yemleme 69
Şekil 4.31. Baldıran alabalık tesisinin konumu 73
Şekil 4.32. Baldıran alabalık tesisinde yer alan toprak havuz 73
Şekil 4.33. Baldıran alabalık tesisinin genel görünümü 74
Şekil 4.34. Baldıran alabalık tesisinde yer alan beton havuzlar 75

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Türkiye su ürünleri üretimi 5
Tablo 2.2. Türkiye'de en çok yetiştirilen balık türleri ve bu türlerin üretim miktarları 5
Tablo 2.3. Alabalık yetiştiriciliği için su kalite kriterleri 10
Tablo 2.4. Oksijenle doygun, 1 litre/saniye debiyle yoğun üretim koşullarında alabalık üretim miktarı 11
Tablo 2.5. Alabalık üretiminde işletme tipleri 12
Tablo 2.6. Havuz ve kanallarda su akış hızı 14
Tablo 2.7. Ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde su koşulları 16
Tablo 3.1. Kastamonu ilindeki alabalık tesisleri, tesislerin yetiştiricilik şekli ve kapasiteleri 32

1. GİRİŞ

Balık, insanlar için besin değeri yüksek, özellikle de protein değeri bakımından çok önemli bir gıdadır. Son yıllarda artan çalışmalarla, ülkemizde ve dünyada balığın en sağlıklı protein kaynağı olduğu ortaya konmuştur (Uzmanoğlu ve Soylu, 2008).

Yeryüzünün yaklaşık %71'ni su alanları kaplar. Ülkemizin 3 tarafının denizlerle çevrili olması ve iç kısımlarda da çok sayıda yapay ve doğal göl, nehir ve baraj bulunması su ürünleri üretim potansiyelinin oldukça yüksek olduğunun göstergesidir. Ancak bu potansiyele rağmen su ürünleri yetiştiriciliği konusu hak ettiği değeri görmemektedir. Bunun başlıca nedenleri arasında mevcut su kaynakları ve potansiyelinin etkin kullanılamaması, bilgi yetersizliği ve kısıtlı koşullarda üretim yapılmasıdır. Buna karşın son yıllarda beslenme konusuna verilen önem ve insanların bilinçli tüketime yönelmesi, su ürünlerine olan talebi artırmaktadır (Karlı, 2000).

Son yıllarda Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliği gelişen teknoloji ve ekonomik büyümeye paralel olarak bir ivme kazanmış durumdadır. Aşırı avcılık ve popülasyondaki azalma sonucunda da yetiştiriciliğin önemi her geçen gün artmaktadır (Aydın ve Sayılı, 2009). Su ürünleri yetiştiriciliği deniz ve tatlı sularda yapılmaktadır. Dünyada 2016 yılında toplam 170 995 437 ton balık üretimi yapılırken bunun 80 071 894 tonunu yetiştiricilik, kalan kısmını ise avcılık oluşturmuştur. Türkiye'de ise 2017 yılında 630 820 ton balık üretiminin 276 502 tonunu yetiştiricilik oluşturmuştur. Yetiştiriciliğin 104 010 tonu iç sularda yapılmıştır. Ülkemizde 2018 yılı itibarıyla 1860 adet 232 356 ton/yıl kapasiteli iç su tesisi bulunmaktadır. Alabalık yetiştiriciliği hem iç sularda hem de denizde yapılmaktadır. 2017 yılında iç sularda yetiştirilen alabalık 103 705 tondur. Denizlerde ise 5952 ton alabalık yetiştirilmiştir (Kaynak: Anonim, 2019a). Görüldüğü üzere iç sulardaki yetiştiriciliğin neredeyse tamamını (%99,71) alabalık oluşturmaktadır.

Gerek etinin lezzetli, piyasa değerinin yüksek olması, gerekse yetiştiriciliğe uygun sahaların çokluğu alabalık üretimi ve yetiştiriciliğinin hızlı gelişmesinin temel sebebidir (Anonim, 2015). Yaşam ortamı bakımından berrak, temiz, serin ve oksijen yönünden zengin suları tercih eden alabalık halkımız tarafından özellikle etinin lezzetli

oluşuyla bilinen balıklar arasında bulunmaktadır. Alabalıklar sistematikte *Salmonidae* Familyasında yer almaktadırlar. Morfolojik olarak yağ süzgeçlerinin varlığı ile karakterizedirler. Dünya genelinde birçok tür alabalık vardır. Bunlardan en çok tanınanları: *Salmo salar Linnaeus* (Atlantik Salmonu), deniz alabalığı, dere alabalığı, *Oncorhynchus mykiss* (gökkuşağı alabalığı), *Salvelinus fontinalis* (kaynak alabalığı), *Salvelinus alpinus* (Alp alabalığı), *Salhvelinus namaycush* (göl alabalığı)'tur (Bruno ve Poppe, 1996 akt. Aydın, 2009). Alabalık üretiminde doğal koşullara kolay uyum sağlayabilen, hastalıklara ve çevre koşullarına dayanıklı, çabuk gelişen, yetiştiricilik ve üretime uyumlu ve yüksek verimli türlerin seçilmesi, üretimde başarının sağlanması açısından büyük önem arz eder (Anonim, 2015). Yetiştiriciliği en fazla yapılan tür, Kuzey Amerika kökenli olup Avrupa'ya 1880'li yıllarda, Türkiye'ye ise 1970'li yıllarda getirilen gökkuşağı alabalığıdır (*Oncorhynchus mykiss*). Gökkuşağı alabalığı kültür koşullarına uygun niteliklerinden dolayı hızlı bir artış göstermiş ve günümüzde bir endüstri haline gelmiştir (Anonim, 2017).

Kastamonu'da ilk alabalık yetiştiriciliği, 1983 yılında Orman Bakanlığı bünyesinde karada beton havuzlarda başlamış olup resmi projeli olarak ilk işletme 1986 yılında 20 ton/yıl porsiyonluk ve 100 000 adet/yıl yavru üretim kapasitesi ile kurulmuştur. Daha sonraki yıllarda karada beton havuzlarda ve 2007 yılında Germeçtepe Baraj Gölü'nde 75 ton/yıl ağ kafeste yetiştiricilik yapan bir işletme kurulmuştur. En son 2013 yılında 29 ton/yıl kapasiteli bir işletme daha Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından Germeçtepe Baraj Gölü'nde kurulmuştur. Kastamonu ilinde 2016 yılı itibari ile toplam işletme sayısı 10 adet olup üretim kapasitesi 259,5 ton/yıl'dır. Bu kapasiteye karşın toplam 166 ton/yıl üretim gerçekleşmiştir. Kastamonu'da su ürünleri sektörünün en önemli faktörü olan alabalık yetiştiriciliği çiftliklerinin kurulabileceği ve üretim yapabileceği çok sayıda akarsu, gölet ve baraj gölü bulunmaktadır. Su ürünleri sektörünün yıllardır süregelen çevresel sorunları ve kirlilik, yetiştiricilik, destekleme, tesis, su, kuluçka, hastalık, örgütlenme ve organizasyon ve nitelikli eleman sorunu gibi pek çok problemi vardır (Anonim, 2017).

Bu çalışma, Kastamonu ilinde yer alan bazı gökkuşağı alabalık yetiştiricilik tesislerinin kapasiteleri, teknik özellikleri, çevre koşulları, üretim sorunları ve bu sorunların çözüm yollarının araştırılması amacıyla yapılmıştır. Araştırmadan elde

edilen bulgular, konu ile ilgili daha önce yapılmış araştırma sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyada artan nüfus oranının besin kaynaklarındaki artış oranından oldukça yüksek olması, balığa yönelimi artırmış, bu durum da yetiştiriciliğin ve balık üretimine olan talebin artmasını sağlamıştır. Bu faaliyetin tatlı sulardaki en önemli bölümünü alabalık kültürü oluşturur. Alabalık yetiştiriciliği ve öneminin artması; lezzetli ete sahip olmasına, hızla gelişen yetiştiricilik faaliyetlerine, yüksek piyasa değerliliğiyle birlikte uygun çevre ve alanların fazlalığına bağlanmıştır. Ancak, bu amaçla seçilen balık türünün de hızlı büyüyen, hastalıklara karşı dirençli ve çevre koşullarına kolay uyum sağlayabilen türlerden seçilmesi, başarılı bir üretimin vazgeçilmez unsurlarıdır. Böylelikle üretimde başarı sağlanabilmektedir (Anonim, 2008).

Su ürünlerinin insan beslenmesine katkısı, istihdam oluşturması, sanayiye hammadde temini ve yüksek ihracat potansiyeli nedeniyle ülke ekonomisi için önemlidir. Artan dünya nüfusu için çok önemli bir gıda kaynağı olan su ürünleri stoklarında değişik sebeplerden dolayı görülen azalma, denizler ve iç sulardaki kaynakların değerlendirilmesini gündeme getirmiştir. Bundan dolayı da, su ürünleri yetiştiriciliği günümüzde tarımın diğer tiplerinden daha hızlı bir şekilde büyümektedir (Aydın ve Sayılı, 2009).

2.1. Ülkemizde Su Ürünleri İstatistikleri

Dünyada ve ülkemizde su ürünleri üretimi son yıllarda sürekli artış göstermektedir. Tablo 2.1'de 2000-2017 yılları arasında ülkemizde su ürünleri üretim miktarları, Tablo 2.2'de ise yetiştiriciliği yapılan balıkların türlere göre dağılımı görülmektedir.

Tablo 2.1. *Türkiye su ürünleri üretimi (ton) (Kaynak: Anonim, 2019a)*

Yıllar	AVCILIK (ton)			YETİŞTİRİCİLİK (ton)			TOPLAM (ton)
	Deniz	İçsu	Toplam	Deniz	İçsu	Toplam	
2000	460.521	42.824	**503.345**	35.646	43.385	**79.031**	**582.376**
2001	484.410	43.323	**527.733**	29.730	37.514	**67.244**	**594.977**
2002	522.744	43.938	**566.682**	26.868	34.297	**61.165**	**627.847**
2003	463.074	44.698	**507.772**	39.726	40.217	**79.943**	**587.715**
2004	504.897	45.585	**550.482**	49.895	44.115	**94.010**	**644.492**
2005	380.381	46.115	**426.496**	69.673	48.604	**118.277**	**544.773**
2006	488.966	44.082	**533.048**	72.249	56.694	**128.943**	**661.991**
2007	589.129	43.321	**632.450**	80.840	59.033	**139.873**	**772.323**
2008	453.113	41.011	**494.124**	85.629	66.557	**152.186**	**646.310**
2009	425.275	39.187	**464.462**	82.481	76.248	**158.729**	**623.191**
2010	445.680	40.259	**485.939**	88.573	78.568	**167.141**	**653.080**
2011	477.658	37.097	**514.755**	88.344	100.446	**188.790**	**703.545**
2012	396.322	36.120	**432.442**	100.853	111.557	**212.410**	**644.852**
2013	339.047	35.074	**374.121**	110.375	123.019	**233.394**	**607.515**
2014	266.078	36.134	**302.212**	126.894	108.239	**235.133**	**537.345**
2015	397.731	34.176	**431.907**	138.879	101.455	**240.334**	**672.241**
2016	301.464	33.856	**335.320**	151.794	101.601	**253.395**	**588.715**
2017	322.173	32.145	**354.318**	172.492	104.010	**276.502**	**630.820**

Tablo 2.2. *Türkiye'de en çok yetiştirilen balık türleri ve bu türlerin üretim miktarları (ton) (Kaynak: Anonim, 2019a)*

Yıllar	Alabalık			Çipura	Levrek
	İçsu	Deniz	Toplam		
2000	42.572	1.961	44.533	15.460	17.877
2001	36.827	1.240	38.067	12.939	15.546
2002	33.707	846	34.553	11.681	14.339
2003	39.674	1.194	40.868	16.735	20.982
2004	43.432	1.650	45.082	20.435	26.297
2005	48.033	1.249	49.282	27.634	37.290
2006	56.026	1.633	57.659	28.463	38.408
2007	58.433	2.740	61.173	33.500	41.900
2008	65.928	2.721	68.649	31.670	49.270
2009	75.657	5.229	80.886	28.362	46.554
2010	78.165	7.079	85.244	28.157	50.796
2011	100.239	7.697	107.936	32.187	47.013
2012	111.335	3.234	114.569	30.743	65.512
2013	122.873	5.186	128.059	35.701	67.913
2014	107.983	5.610	113.593	41.873	74.653
2015	101.166	6.872	108.038	51.844	75.164
2016	101.297	5.716	107.013	58.254	80.847
2017	103.705	5.952	109.657	61.090	99.971

Tablo 2.1'de görüldüğü gibi 2004 yılından itibaren yetiştiricilik sürekli artış göstermiştir. Avcılıkta ise yıllara göre dalgalanma söz konusudur. Ancak yetiştiriciliğe göre üretimde daha büyük pay sahibidir. 2017 yılında yetiştiriciliğin payı, toplam üretimin %43,83'ünü oluşturmaktadır.

Yetiştiricilikle üretilen 276 502 ton balıktan 104 010 tonu iç sularda üretilmektedir Yani iç suların yetiştiricilikteki payı, %37,62'dir. Geri kalan üretim ise denizde gerçekleştirilmektedir (Kaynak: Anonim, 2019a).

Tablo 2.2'de görüldüğü gibi, alabalık üretimi yıllar içerisinde dalgalanma göstermiştir, ancak diğer balıklara göre üretimi en çok yapılan türdür ve üretiminin büyük çoğunluğu iç sularda yapılmaktadır.

Alabalık, debisi yüksek akarsu ve derelerde yaşayan en önemli bir balık türüdür. Çünkü, hızlı akan sularda çözünmüş oksijen miktarı da yüksektir. Yüksek oksijen ihtiyacı duyan alabalık, temiz ve soğuk suları sever. Alabalık, tatlı su kökenlidir, ancak belli dönemlerde denizlere göç eden türleri de vardır. Tüm dünyaya yayılmış olan alabalığın çok sayıda ve değişik türleri de mevcuttur. Ekonomik değeri en fazla olan tatlı su balık türüdür (Anonim, 2008).

Ülkemizde üretimi en fazla yapılan alabalık türü Kuzey Amerika kökenli olup Avrupa'ya 1880'li yıllarda, Türkiye'ye ise 1970'li yıllarda getirilen gökkuşağı alabalığıdır (*Oncorhynchus mykiss*). Gökkuşağı alabalığının yetiştiricilikte tercih edilme nedenleri şunlardır: Çevre koşullarına iyi uyum sağlaması, sıcaklıklara oransal olarak dayanıklı olması, aktif yem alması nedeniyle yemlenmesinin kolay olması ve yemi değerlendirmesinin daha iyi olması yönünden iyi bir büyüme göstermesidir. Ayrıca gökkuşağı alabalığı, ilkbahardaki yüksek su sıcaklığında dere alabalığı ve kaynak alabalığı gibi diğer alabalık türlerine göre daha kısa süreli kuluçka dönemine sahip olmaktadırlar (Kaynak: Anonim, 2017).



Şekil 2.1. Oncorhynchus mykiss (Gökkuşağı alabalığı)

2. 2. Ülkemizde Alabalık Yetiştiriciliği Tarihi

Gökkuşağı alabalığının Türkiye'de yetiştiriciliği 1970'li yıllarda kamu ve özel girişimciler tarafından başlatılmıştır. Dünya genelindeki kültür balıkçılığının gelişimine koşut olarak ülkemizde de özellikle üstün yetiştirme avantajları nedeniyle gökkuşağı alabalığı üretimi büyük aşamalar katetmiştir. Önceleri küçük işletmeler tarafından gerçekleştirilen gökkuşağı alabalığı üretimi, 1990'lı yıllardan itibaren entegre üretim tesislerine dönüşmüştür. Hatta günümüzde ülkemiz gökkuşağı alabalığı üreticileri Avrupa'ya füme halinde işlenmiş ürün ihraç eder duruma gelmişlerdir (Aydın, 2009).

Karadeniz Bölgesi'nde alabalık yetiştiriciliği tarihi yaklaşık elli yıl öncesine dayanır. İlk alabalık tesisi 1972 yılında Bolu'nun Mengen ilçesinde kurulmuştur. 1973 yılında Rize'ye, 1974 yılında ise Trabzon'da açılan alabalık tesisleriyle birlikte tesisler zamanla bütün Karadeniz bölgesine yayılmıştır (Akbulut, Kurtoğlu, Üstündağ ve Aksungur, 2009). Kastamonu'da ise ilk alabalık yetiştiriciliği 1983 yılında Orman Bakanlığı bünyesinde başlatılmıştır.

2.3. Alabalık Yetiştiriciliği

2.3.1. Su Koşulları

Alabalık yetiştiriciliğinde kullanılacak su kaynağının orijini ve kalitesinin yüksek nitelikte olması arzulanan bir olgudur. Yetiştiricilik ve üretimde kullanılacak su, balığın gelişimi ve kaliteli yaşam koşullarına cevap verecek nitelikte olmalıdır. Suyun kalitesi yanında devamlılığı da önemlidir. Yetiştiricilik açısından uygun özelliklere

sahip suyun bazı dönemlerde kuruması büyük riskleri de beraberinde getirir. Bu sebeple tesis kurulurken yetiştiricilikte kullanılacak suyun kaynağı, debisi, yeterliliği iyi araştırılmalı, fiziksel ve kimyasal özellikleri iyi bir şekilde analiz edilmelidir (Anonim, 2015).

Kaynak suları, alabalık yetiştiriciliği açısından çok uygundur. Genellikle temiz, berrak ve içme suyu özelliğine sahiptir.

Balık yetiştirme işletmelerinin su gereksinimlerinin karşılanmasında akarsulardan da yararlanılır. Özellikle akarsuların kaynağa yakın kesimleri soğuk ve kısmen de temiz olduklarından yetiştiricilik açısından uygun olarak kabul edilir. Akarsuların en büyük sorunu özellikle yağışlı mevsimlerde, ani yağışlarda taşkın yapması ve suların bulanmasıdır. Diğer bir sorun da kaynağın, evsel ve sanayi atıkları ile tarım ilaçları tarafından kirlenmesidir. Bir de akarsulardan havuzlara girmesi olası arzu edilmeyen balıklar ile diğer canlıların varlığıdır. Eğer akarsulardan yararlanılacaksa bu problemlerin çözümlerini de birlikte getirmek gerekir. Bulanmaya ve arzu edilmeyen canlılara karşı, suyun işletmeye alındığı yere uygun konumda çökeltme havuz sistemi yapılmalıdır. Akarsular oksijence zengindir. Bu nedenle alabalık yetiştiriciliği yönünden uygun sulardır. Su sıcaklıkları, rakıma, kaynağın bulunduğu bölgeye, meteorolojik koşullara ve mevsimlere göre büyük değişiklik gösterir. Eğer akarsularda yetiştiricilik düşünülüyorsa için yararlanmak isteniyorsa, ortalama su sıcaklığının 20 °C'nin üzerine çıkmadığı sular kullanılmalı ve tesisler de akarsuyun kaynağa yakın kesimlerinde kurulmalıdır (Anonim, 2015). Bol su ortamında sıcaklığın 23-24 °C'ye çıkması sorun teşkil etmez ancak yine de dikkatli olunması gereklidir. Alabalık yetiştiriciliğinde ideal su sıcaklıkları yılın her mevsiminde 14-15 °C'dir. Yumurtlama ve yavru çıkışı için su sıcaklığı 7-15 °C arasında olabilir. Gökkuşağı alabalığı için yumurtlama ve kuluçka için 10-12 °C, yavru dönemi için 12-14 °C, besi için 15-17 °C yetiştiricilik için en verimli sıcaklık değerleridir (URL-3, 2019).

Alabalık yetiştiriciliğinde doğal göller ve baraj gölleri de kullanılabilir. Suları soğuk ve temiz göller alabalık için uygundur. Dolayısıyla suları soğuk olan özellikle yüksek kesimlerdeki göller alabalık yetiştiriciliğinde tercih edilir. Bu kaynaklar akarsulara

göre daha etkindir. Ancak her gölün sıcaklığının rakımdan rakıma ve mevsimsel olarak değişmesi bir handikaptır.

Doğal göller ve baraj göllerinde alabalık yetiştiriciliği 1995 yılından itibaren yüzer ağ kafesleri ile başarılı bir şekilde yapılmaktadır (Anonim; 2015).

Yer altı suları, bazı işletmeler tarafından yetiştirme suyu olarak kullanılır. Ancak su enerji ile çıkarılacaksa iyi maliyet hesabı yapılmalıdır. Çünkü yer altı sularının çıkış derinlikleri farklılık gösterir. Artezyen su, yeryüzüne kendiliğinden çıktığı için pompayla çıkarılan suya tercih edilir. Yetiştiricilikte yer altı suları kullanılacaksa kimyasal analizleri iyi yapılmalı, ayrıca debileri ve rezervleri iyi saptanmalı, yetiştiriciliğe uygun olup olmadığı tespit edilmelidir. Böylelikle gereksiz maliyetten kaçınılmış olur (Anonim, 2015).

Yer altı suları; azot (N_2), karbondioksit (CO_2) ve metan gazları yönünden oldukça zengindir. Bu sebeple yer altından çıkarılan suyun havuzlara verilmeden önce iyice havalandırılması ve içinde yer alan gazların mutlaka uçurulması gerekmektedir. Yer altı suları, sıcaklığı sabit olan ve yıl içerisinde fazla değişim göstermeyen sulardır. Bu sebeple kışın özellikle yumurtama, kuluçka, yavru büyütme ve semirtme dönemlerinde, soğuk olan kaynak suları ile karıştırılmak kaydıyla uygun koşullarda suyun ayarlanması açısından avantaj sağlar (Anonim, 2015).

Alabalık yetiştiriciliğinde su kalitesi en önemli kriterlerden biridir. Amaç, sürekli aynı kalite ve debide su sağlamaktır. Su miktarının fazlalığı ile kalite arasında doğru orantı vardır. Bu bakımdan ani su değişimlerinin olumsuz etki yaratacağı göz ardı edilmemelidir. Su kalitesi için çeşitli parametreler ve sınır değerleri belirlenmiştir. Tablo 2.3'te alabalık yetiştiriciliğinde gerekli ve suda incelenmesi gereken çeşitli parametreler ve bunların sınır değerleri verilmiştir.

Tablo 2.3. *Alabalık yetiştiriciliği için su kalite kriterleri (Kaynak: Anonim, 2015)*

Özellikler	Değerler	Açıklama
Su Sıcaklığı ^0C	9-17 12-16 (Optimal)	
pH	6.5-8.0 7 Civarı	(Hafif asitlik 6.5) (Entansif üretim için uygun)
Oksijen (O_2)	9.2-11.5mg O_2/l	Doyma derecesinde
Amonyak (NH_3)	0.1 veya 0.02 mg/l 0.005 mg/l	Yavrular için
Nitrit (NO_2)	0.1 mg/l 0.2 mg/l (=0.03 veya 0.06 mg N-NO_2/l) 0.012 mg N-NO_2/l	Yumuşak sularda Sert sularda Kapalı sistemlerde
Nitrat (NO_3)	100 mg/l (25-35 mg N-NO_3/l)	Kapalı sistemlerde
Klor (Cl_2)	0.01-0.03 mg/l	
Klorid (Cl^-)	50 mg/l	Yumurta inficari için
Hidrojen Sülfür (H_2S)	0.002 mg/l	
Karbondioksit (CO_2)	25 mg/l 10 mg/l	Mümkünse bu değerlerin üzerine çıkılmamalı.
Ozon (O_3)	0.02 mg/l	
Azot (N_2)	110 %	Doyumun maksimal toplam gaz basıncı
Yüzen ve -çöken maddeler	15-80 mg/l	
Bakır	0.006mg/l 0.03 mg/l ABG 2=100mg/l $CaCO_3$	Yumuşak sularda Sert sularda
Çinko	0.005-0.04 mg/l	Su sertliğine bağlı olarak

Döllenmiş yumurtaların kuluçkasının gerçekleştirileceği kuluçkahaneye gelen suyun kalitesine daha fazla önem gösterilmelidir. Yavruların yumurtadan sağlıklı çıkması ve larvaların gelişimi için suyun temiz olması çok önemlidir. Bu sebeple kuluçkahaneye verilen suyun önceden filtre edilmesinde fayda vardır. Orta büyüklükte bir kuluçkahanenin su gereksinimi saniyede 3-5 litredir (Anonim, 2015).

2.3.1.1. Su miktarı ile balık üretim ilişkisi

Su kalitesi kadar suyun debisi de balık üretimi için çok önemli bir kriterdir. Bununla birlikte balık üretim miktarında teknik donanımlar ve yetiştirme sistemleri de önem arz eder. Örneğin 1000 m^2 havuz yüzeyi için saniyede 8 litre suya ihtiyaç vardır. Bu

koşulda teknik donanımlar kullanılmadan 400-500 kg civarında balık üretmek mümkündür. Bunlara ilave olarak teknik imkanlardan da yararlanılırsa, örneğin havalandırma tekniği kullanıldığında 1500-2000 kg balık üretimi yapılabilmektedir. Geleneksel havuz yetiştiriciliğine göre akarsu yetiştiriciliğinde 10-20 kat daha fazla suya ihtiyaç duyulur. Beton havuzlarda 1000 m^2 akarsu kanalı için ihtiyaç duyulan su miktarı 80-160 litre arasındadır (Anonim, 2015).

Alabalık üretiminde temel ilke, ne kadar üretim için ne kadar su gerektiğinin iyi saptanmasıdır. Buradan yola çıkılarak önceleri havuzlarda su değişiminin günde 3-5 defa gerçekleşmesiyle saniyede 1 litre suyla yılda 50-75 kg sofralık alabalık üretilebileceği şeklindeydi. Fakat günümüzde yaygın kanı saniyede 1 litre suyla 100-150 kg sofralık balık üretilmesine dönüşmüştür (Bohl, 1982 akt. Aydın, 2009).

Günümüzde balık üretim miktarı genellikle m^3'te kg olarak ifade edilmektedir. Havuzlarda değişimin günde 3-5 defa gerçekleşmesiyle 3-5 kg/m^3 balık üretilebilir. Daha yoğun üretimde bu miktar 1 m^3 suda 10 kg'a yükselmektedir. Hatta su değişiminin saatte 5-10 defa gerçekleştirildiği tanklarda m^3'te 50-100 kg'la ulaşılmıştır (Steffens, 1981 akt. Aydın, 2009).

2.3.1.2. Su sıcaklığı ile balık üretim ilişkisi

Alabalık üretiminde kullanılan suyun miktarı kadar sıcaklığı da önemlidir. Debisi 1 litre/saniye olan, oksijenle doymuş suyla üretilebilecek balık miktarı Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4. *Oksijenle doygun, 1 litre/saniye debiyle yoğun üretim koşullarında alabalık üretim miktarı (Kaynak: Anonim, 2015)*

Su sıcaklığı°C	Yavruortalama 1 g	Yavruortalama 10 g	Besi balığıortalama 100 g
	kg	kg	kg
5	30	50	60
10	25	40	50
15	15	25	30
20	10	20	25

Belirli bir miktar su ile üretilebilecek balık miktarının saptanmasında yararlanılan bir diğer ölçüt suyun oksijen içeriğidir. Burada 1 kg alabalığın 1 saatte tükettiği oksijen esas alınır. Bu yöntemde 50 g'dan küçük balıkların toplam 1 kg'ının 1 saatte 500-600 mg oksijen tükettiği, 50 g'dan büyük balıkların ise toplam 1 kg'ının 1 saatte 400-500 mg oksijen tükettiği dikkate alınır (Anonim, 2008).

2.3.2. Alabalık Üretiminde Tesis Yapısı

Bir alabalık üretim tesisi başlıca 3 kısımdan oluşur: Kuluçka binası, havuzlar ve işletme binası. Alabalık tesisi kurulacak arazinin sel ve taşkınlara maruz kalmayacak yerde olması gerekir. Ayrıca tesis pazara yakın olmalı ve ulaşım problemi bulunmamalıdır (URL-1).

Alabalık başlarda tatlı sularda, toprak havuzlarda üretilmiştir. Karada toprak ve beton havuzlarda geleneksel balık üretimi 1990'lı yıllara kadar sürdürülmüştür. Bunların yanında son zamanlarda beton ve toprak kanallarda, tanklarda ve küvetlerde, kafeslerde ve silolarda da endüstriyel boyutta alabalık yetiştiriciliği hızla gelişmiştir. Havuz yetiştiriciliğine ek olarak son yıllarda baraj gölleri ile Karadeniz'de ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği gitgide yaygınlaşmaktadır (Korkmaz, Zencir ve Coşkun, 2008). Tablo 2.5'te alabalık üretiminde kullanılan işletme tipleri gösterilmiştir.

Tablo 2.5. *Alabalık üretiminde işletme tipleri (Kaynak: Korkmaz vd., 2008)*

	Ekstansif	**Yarı-entansif**	**Entansif**	
Yetiştirme Tipi	Toprak Havuz Kanal Tipi Havuz	Ağ Kafes	Tank-Silo	Tank
Su Yenilenmesi	Düzenli Akışla	Çevreleyen Suyla	Düzenli Akışla	Düzenli Akışla
İlave OksijenTemini	Gerektiğinde		Havalandırmayla	
Besleme	Tam Değerli Karma Yem			

Ekstansif sistem, emek yoğun bir sistemdir. Yarı-entansif sistem, yarı yoğun sistemlerdir. Entansif sistem ise sermaye yoğun sistemlerdir. İç su işletmelerinin kullandıkları üretim sistemleri ve uyguladıkları yetiştiricilik yöntemleri birbirine

benzerlik göstermektedir. Bunlarda genellikle havuzların ve beton kanalların kullanıldığı sermaye yoğun yani entansif sistem uygulanmaktadır. Entansif sistem, az havuz alanına sahip olması ve yüksek su verilmesinden dolayı, birim alanda üretime en çok imkan sağlayan yöntemdir (Anonim, 2017).

2.3.2.1. Havuzlarda alabalık yetiştiriciliği

Alabalık yetiştirmek amacıyla, oksijen temininin yüksek olduğu, yüksek su debisine sahip, kirliliğe neden olabilecek potansiyeldeki her türlü maddenin ivedilikle ortamdan uzaklaştırılabildiği uzun ve ince havuzlar kullanılır. Bu havuzlar, kanal tipi havuz olarak adlandırılır. Havuzlar, değişik fiberglas tanklar, beton ya da topraktan oluşabilir. Havuzlarda porsiyonluk alabalık üretimi çeşitli faktörlere göre değişkenlik gösterir. Bu faktörler; kaliteli su ve yeterli su debisi, tesis alanının topoğrafik durumu, havuzların boyut ve büyüklükleri ile toprak yapısıdır. Havuzların mutlaka beton olma zorunluluğu yoktur. Killi toprak yapısı ve yüksek su tutma kapasitesi olan yerlerde beton havuzlara göre daha çok işçiliğe ihtiyaç duyulmasına rağmen, sabit yatırım giderlerinin de aynı oranda azalması sebebiyle toprak havuzlar tercih edilebilir. Beton havuzların avantajları; dezenfeksiyon ve bakımlarının daha rahat yapılması ile balık kontrolünün ve yemlenin daha kolay olmasıdır, ancak bu havuzlar yüksek sabit giderlere sahiptir. Balıklar, 250-330 g/adet olduklarında porsiyonluk hale gelmektedir. Porsiyonluk balık yetiştirmek için kanallar, havuz ve kafes sistemleri kullanılmaktadır. Kanallarda alabalık yetiştiriciliği, 50-65 cm derinliğe sahip, birkaç metre genişliği olan, birkaç yüz metre uzunlukta olabilen beton havuzlarda yapılır. bu havuzlarda saatlik 2-3 defa su değişimi olmaktadır. Her 30 m uzunlukta 10-20 cm taban eğimi olmaktadır. Birkaç yüz metre uzunluğunda olabilen kanallar, ızgaralarla yaklaşık 30 m'lik farklı alanlara ayrılabilmektedir. 24-32 kg/m^3'lük üretim kapasitesine sahiptir. Bu tip havuzlar; mekanik yemlemeye, balık hastalıklarıyla mücadeleye ve otomatik seleksiyona uygundur (Korkmaz vd., 2008). Suyun akış hızı yani debisi alabalık tesislerinde kapasiteyi sınırlandıran en önemli faktörlerden biridir. Suyun debisi, yavru balık üretiminden balığın sofralık hale gelmesi aşamasına kadar 1,5-3 m/sn olmalıdır (Atay ve Korkmaz, 2001 akt. Korkmaz vd., 2008). Tablo 2.6'da balık büyüklüğüne göre ideal su akış hızları gösterilmektedir.

Tablo 2.6. *Havuz ve kanallarda su akış hızı (Aydın, 2009)*

Balık büyüklüğü (cm)	Su akış hızı (cm/s)
2	0,25-0,50
2-5	0,50-1
5-10	1-2
10-20	2-3
20<	<20

Kanal tipi bir hektarlık havuzlarda, saniyede 1000 litre su ile 100 ton alabalık üretilebilir. Bu hesaplama, yarı intensif havuz yetiştiriciliği yöntemindeki 100 kg balık/lt/sn su ile hesaplanan geleneksel üretim yöntemindeki miktara eşdeğerdir (Bohl, 1982 akt. Korkmaz vd., 2008).

Türkiye'de alabalık üretimi genellikle dikdörtgen şeklinde, yüksek stoklama kapasiteli beton havuzlarda yapılır. Havuz yapımında dikkat edilmesi gereken hususlar; yemleme, boşaltma, hasat, temizlik ve su dağıtımının balık üretim amacına uygun olmasıdır. Havuzun iki tarafı, araç yaklaşabilecek şekilde olmalıdır (URL-1, 2019).

İşletmelerde 4 çeşit havuz bulunur. *Damızlık havuzları;* yumurtasını kendi üreten işletmelerde bulunur. 100 m^2'lik alanda 200 adet damızlık balık yetiştirilebilir. Damızlık havuzları, seyrek havuzlardır. Bu havuzlarda derinlik, balıkların kolay çalışmalarına izin vermeli ve direkt güneş ışığından koruyacak düzeyde olmalıdır. *Stabülasyon havuzları*; beton veya topraktan yapılmış, 2x0,75 m boyutlarında ve 0,80 m derinliğe sahip havuzlardır. Bunlar, olgunluğa erişmek üzere olan damızlık balıkların sık sık kontrol edilmesine yarar. *Yavru geliştirme havuzları*; 4 haftalık gelişimini tamamlayan balıkların 5-6 cm'ye ulaşıncaya kadar 5-6 ay kaldıkları havuzlardır. Yine bu havuzlar da betondur. Yavru geliştirmeye en uygun havuz ölçüleri; 8x0,80 m ve 50-60 cm derinliklidir. Her bir havuz için gerekli su miktarı, 10 lt/dak'dır. Bu havuzların şekli, işletmenin durumuna göre dikdörtgen veya yuvarlak olabilir ve beton havuz yapılması uygundur. Uygun koşullar sağlandığında parmak büyüklüğünde yavru balık yetiştirilmesi mümkündür. *Büyütme havuzları;* değişik şekil ve boyutlarda inşa edilebilmektedir. Ancak havuzların boyutları, şekli ve yapı malzemesi kesin olarak belirlenmemiştir. Alabalık yetiştiriciliğinde diğer balıklardan farklı boyut, şekil ve yapılarda havuzlar tasarlanır. Arazinin yapısı, iklim özellikleri,

ne kadar su kullanıldığı ve toprak yapısı ile havuz yapısı belirlenmektedir. Tüm bu özellikler esas alınarak havuz planlaması yapılmakta ve uygun ölçüler belirlenmektedir. Genellikle uzun ve ince kanal tipli havuzlar tercih edilir. Çünkü bu havuzlarda su akıntısı hızlıdır, böylece bol oksijen sağlanır ve kirlilik etmenleri ortamdan hızla uzaklaştırılabilmektedir. Son yıllarda yuvarlak havuzlar da tercih edilmektedir. Havuzlar yapılırken balıkların rahat etmesine, stresten uzak kalacak şekilde tasarlanmasına dikkat edilmelidir. Boşaltma, hasat ve su dağıtımı, temizlik ve yemleme hususları, havuz yapımında amaca uygun olması gereken genel prensiplerdir. Taban eğimi % 1 olmalı, havuzların kenarlarına yaklaşmak mümkün olmalı, havuza su akış yüksekliği minimum 30 cm olmalı, taban suyunu yenileyecek şekilde su çıkış sistemi tasarlanmalı, havuzun suyu günde 4-5 defa değişecek şekilde ayarlanmalı, havuzun her tarafına eşit su dağılımı olmalıdır. Ayrıca havuzda oksijen oranının düşük olduğu ölü noktalar bulunmamalıdır. Havuzun her tarafına su akışını sağlamaya uygun havuzlar yapılmalıdır. Suların akış hızı derinlere doğru azaldığı ve buna bağlı olarak oksijen miktarı düştüğü için, havuz tabanına yakın kısımlar yeterli akış hızı elde edilene kadar daraltılmalıdır. Ancak bu tip havuzların yapımı masraflıdır. Büyük işletmeler ve su sıkıntısı olmayan işletmeler bu tür havuzları tercih etmemektedir. Balık büyüklüğü arttıkça havuz büyüklüğü de artar. Büyük balık havuzları yavru balık havuzlarına göre daha büyük kanallar şeklinde yapılır. Alabalık yetiştiricilik havuzları genellikle 20-50 m uzunluğunda, 4-12 m genişliğinde yapılmaktadır ve maksimum derinlik 1,20 olmalıdır. Suyun kalitesine ve değişimine göre uygun stok yoğunluğu belirlenmektedir. Stok yoğunluğunu belirlemede dikkat edilmesi gereken diğer faktörler; yemleme, havuz temizliği, teknik donanım kullanımı ve üretim süresidir. Birbirine paralel halde bulunan büyütme havuzlarının su girişleri bağımsız olmalıdır. Bu havuzlarda iki ayrı kanal bulunmaktadır. Kanallardan biri besleyici kanal, diğeri de su tahliyesi yapan kanaldır (Karaman ve Yeşilayer, 2012).

2.3.2.2. Kafeslerde sofralık alabalık yetiştiriciliği

Alabalık tesislerinde yetiştiricilik için gerekli kafesler her türlü şekil ve boyutta, çok farklı malzemelerden yapılabilmektedir. İmal edilecek kafeste malzemelerin sağlam ve dayanıklı olmasına, toksik madde içermemesine dikkat edilmelidir (Emre, 2004 akt. Korkmaz vd., 2008). Ağ kafeslerde yetiştiricilik, baraj gölleri, büyük yapılı su

kanalları, göller vb. yerlerde, çerçevelere takılmış ağ kafesler içinde balıkların büyütülmesi suretiyle yapılmaktadır. Su koşullarının uygunluğu, kafeslerde alabalık yetiştiriciliği için önemli bir koşuldur. Bu koşullar, Tablo 2.7'de gösterilmiştir. Beton kanal ve havuzlarda üretim yapan alabalık tesislerinin birim üretimi, 5-15 kg/m^3/yıl arasında değişkenlik göstermektedir. Kafes üreticiliğinde ise bu değerler 30 kg /m^3'e kadar çıkabilmektedir (Atamanalp vd., 2007 akt. Korkmaz vd., 2008).

Kafesin yerleştirildiği alanda, ağ torbanın tabanı ile ortamın tabanı arasında en az 4 m aralık bulunmalıdır. Su ortamında bulunan ağ torbası, geometrik şeklini tam olarak koruyamadığı için %15'lik hacim kaybı meydana gelir. Üretimin sığ göllerde gerçekleştirilmesi durumunda her üretim periyodunda kafes yerleri değiştirilmelidir. Göl derinliği 10 m'den fazlaysa yer değiştirmeye gerek yoktur. Çok farklı boyutlarda ağ kafesler vardır. En çok tercih edilen ağ kafes ise, 5 m x 5 m x 5 m boyutlu olanlardır. Ağ kafeslerde göz açıklığı, balığın boyunun 1/10'u olmalıdır. Pratikte, alabalık yetiştiriciliği için 1 cm balık boyuna 1 mm ağ göz açıklığı esas alınarak hesap yapılır (Kaynak: Anonim, 2015).

Tablo 2.7. *Ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde su koşulları (Kaynak: Korkmaz vd., 2008)*

Nitelik	Miktar
Su sıcaklığı	< 20 °C
Oksijen	> 6 mg/l
pH	< 8
NH_4	< 0,5 mg/l
Zehirli madde	Olmamalı
Su derinliği	> 4 m
Oksijen tüketimi	600 g/ton/saat

2.3.2.3. Kuluçka binası

Kuluçka binası, alabalık üretim çiftliğinin en önemli kısmıdır. Bu binada sağım yeri ile yumurta çıkış ve büyütme yalakları bulunur. Kuluçka binasında alabalıklar sağılır ve döllenir. Döllenen yumurtalardan elde edilen yavrular, 3-4 ay burada büyütülür (URL-1, 2019). Kuluçkahanede hijyene çok dikkat edilmeli ve mümkün mertebe kuluçkahaneye ziyaretçi kabul edilmemelidir. Çünkü hastalık bulaşma ve verim kaybı riskleri söz konusudur. Ziyaretçi kabul edilmesi gerekiyorsa da girişte çizme giyilmeli ve dezenfekte kabına basılması suretiyle alınmalıdır. Kuluçkahane, direkt güneş

ışığına maruz bırakılmamalıdır. Aksi halde 1-2 dk güneş ışığına maruz bırakılan yumurtalar hemen ölür.

Kuluçkahanedeki tablaların yan tarafları kapalı, alt tarafları ise göz açıklığı 1,5-2 mm olan tel kafesle kaplı olmalıdır. Tablalar arasındaki kapaklar, su alttan gelip üstten çıkacak şekilde ayarlanmalıdır (URL-1, 2019).

Kuluçkada yumurta koymak için hesap yapılırken %10 kayıp olduğu düşünülerek hesaplama yapılır. Her bir tablanın m^2'sine 40-60 bin yumurta gelecek şekilde yerleştirme yapılır. Yeterli, taze ve iyi havalandırılmış yalaklarda 1 m^2'lik alana birinci ay 10 bin, ikinci ay 3 bin, üçüncü ve dördüncü aylar için 1500 yavru olabileceği hesaplanmaktadır (URL-1, 2019).

Kuluçkahaneler; uzun ömürlü, dayanıklı binalardan inşa edilmelidir. Ahşap veya prefabrik beton binalardan da gerek taşımadaki kolaylık gerekse tasarımının kolay olması açısından, uygun olması durumunda yararlanılmaktadır (Karaman ve Yeşilayer, 2012).

2.3.2.4. İşletme binası

İşletme binası; tesis görevlilerinin kaldığı yeri, yem depolama ve hazırlama yerleri ve tesisin her türlü ihtiyacının karşılandığı alet ve ekipmanın bulunduğu yerleri bünyesinde barındırır. Binanın büyüklüğü, işletme büyüklüğüne göre değişkenlik gösterir. Büyük işletmelerde bunlara ek olarak bir laboratuvar, soğuk hava ünitesi vb. yapılar da işletme binasına eklenebilir. Bu binalar, havuzların kolay kontrol edilebildiği yerlere inşa edilmelidir. Alabalık tesislerinde işletme binaları genelde iki katlı yapılırlar. Zemin kat, inkübasyon salonu ve yem hazırlama depolarına ayrılır. Üst kısım ise büro ve yatakhaneden oluşur. Laboratuvar her iki kattan birinde yer alabilmektedir (Karaman ve Yeşilayer, 2012). Ayrıca alabalık tesislerinde yardımcı birimler, yem depoları ve servis yoları da yer almalıdır. Yem, kuru ortamda depolanmalı ve kuluçkahaneye uzakta olmalıdır. Böylece olası bulaşmalar engellenmiş olur. Depolama için büyük işletmelerde silolar kullanılır. İşletmede alet ve ekipmanların, jeneratör gibi malzemelerin konduğu yardımcı birimler; araba, servis, römork gibi araçlar için garaj bulunmasında yarar vardır. Ayrıca işletmeye rahat

ulaşım ve bazı tekerlekli araçları da kullanabilmek için servis yolları bulunmalıdır.

2.4. Alabalık Tesislerinin Sorunları

Türkiye'de gerek karasal tesislerde gerekse ağ kafeslerdeki yetiştiricilikte pek çok sorun yaşanabilmektedir. Bu sorunlar şu başlıklar altında özetlenebilir.

2.4.1. Bürokratik Sorunlar

Bir alabalık tesisi kuruluş aşamasında ilgili birimler ve kurumlardan izin alma aşamaları oldukça uzun sürmektedir. Bu durum, girişimcinin yatırım yapma isteğinin azalmasına neden olmaktadır. Bu nedenle çevresel incelemeleri yapılmış, sağlık ve güvenlik aşamalarını geçmiş "izin alanları" yatırımcılara açılmalıdır. Böylelikle yatırımcılar teşvik edileceği düşünülmektedir (Emre, Diler, Sevgili, Oskay ve Sayın, 2003).

2.4.2. Su Kirası Sorunu

Alabalık yetiştiriciliği için kafeslerin kurulduğu göl, nehir ve baraj alanları, il özel idare tarafından kiraya verilmektedir. Kiraya verilen alan için Tarım Bakanlığı'nın kısmi görüşü de alınmaktadır. Birim alan fiyatlarında bölgeden bölgeye önemli farklılıklar görülmektedir. İzin yetkisini elinde bulunduran kurum fark etmeksizin kira değerindeki artış sorunu bilinen bir durumdur (Emre vd., 2003).

2.4.3. Yem Fiyatları

Alabalık yeminde dış kaynaklı hammaddeye ihtiyaç duyulmaktadır. Buna karşın balık fiyatları, arz-talep dengesindeki uyumsuzluklar nedeniyle ucuzdur ve aradaki fiyat paritesi zamanla balık fiyatı aleyhine gelişim göstermektedir. Bu sebeple birçok küçük aile işletmesinin piyasada barınması zorlaşmaktadır. Bu duruma, büyük alabalık işletmelerinin yem fiyatlarının bir miktar üzerinde toptan balık satması ve Tarım Bakanlığı tarafından verilen desteklerin zamanında sağlanmaması da eklenince sorun daha büyük boyutlara ulaşmaktadır (Emre vd., 2003).

2.4.4. Örgütsel Yetersizlik

Balık sektörünün karşılaştığı sıkıntıların çözümüne üreticilerin rolünü ve görüşlerini yansıtmaları tam olarak mümkün olmamaktadır. Ancak son yıllarda üretici örgütlenmesini destekleyici yönde gelişmeler olmaktadır. Yine de üretici örgütlenmesi oldukça yetersizdir. Mevcut örgütler de etkin olarak faaliyetlerini sürdürememektedir. Önerilerin tek taraflı çözümlere dayanması da sağlıklı sonuçlara ulaşmayı geciktirmektedir (Emre vd., 2003).

2.4.5. Sektörel Uyumsuzluklar

Bazı yörelerde, üretim tesisleriyle alakalı çeşitli sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Örneğin yerleşim yeri dışından gelen bir girişimcinin yerli halk tarafından daha fazla engelleme ve şikayetlere maruz kalması gibi olumsuz yaklaşımlarla karşılaşılabilmektedir. Özellikle sahil bölgelerinde kurulmuş tesislerin turizmi olumsuz etkilediği düşüncesi yaygındır ve bu durum basın yayın organlarıyla gündeme getirilmektedir. Bu durumun kamuoyuna yasal dayanaklar ve çevresel etkiler dikkate alınarak iyi bir şekilde açıklanması gerekmektedir (Emre vd., 2003).

2.4.6. ÇED Raporu

ÇED raporu hazırlama süresi ve maliyeti üreticilerin işlerini kolaylaştırıcı ve zaman ve maliyet yönünden isteklerini artırıcı yönde olmalıdır (Emre vd., 2003).

2.4.7. Pazarlama Sorunu

Pazarlama, müşterilerin beklenti ve gereksinimlerini anlama ve bu çerçevede hizmetlerin nasıl tasarlanıp sunulabileceğini planlama işlemidir. Sonuçları hemen görülemeyebilen ve profesyonellik gerektiren bir süreçtir. Alabalık için doğrudan ve dolaylı pazarlama sorunları vardır (Öztürk, 2016).

Doğrudan Sorunlar:

1. Arz fazlalığı ve düşük talep

2. Düşük fiyat

3. Pazar bulamama

4. İhracat kriterleri

5. Ulusal veya uluslararası pazarlar hakkında bilgi eksikliği

Doğrudan Olmayan Pazarlama Sorunları:

1. Maliyet yüksekliği (girdi fiyatları, hammadde eksikliği)

2. Hızlı üretim artışı

3. Sermaye yetersizliği

4. Düşük kalite

5. Üretim desteğinin etkisi

6. Tüketici alışkanlıkları

7. İşletmenin yapısı (altyapı, organizasyon vb.)

8. Bürokrasi, vergi.

2.4.8. Üretim Alanlarının Daralması

Son yıllarda ülkemizde kuraklık artış göstermiştir. Dolayısıyla öncelik içme suyu ihtiyacını karşılamaya verilmiştir ve baraj gölleri de bu amaca yönelik kullanılmaktadır. Su Kirliliği Yönetmeliği sebebiyle bu göllerde balık tesisi kurulması yasaklanmakta, içme suyu için tahsis edilen yerlerde mevcut tesisler kapatılmak zorunda bırakılmaktadır. Bu nedenle üretim alanları daralmaktadır (Emre vd., 2003).

2.4.9. Tanıtım

Dünya ortalamasına kıyasla ülkemizde kişi başına düşen balık miktarı ve tüketimi oldukça düşüktür. Tüketim oranını artırmak, halka tüketim alışkanlığı kazandırabilmek için basın yayın destekli çeşitli projeler geliştirilmelidir (Gökhan, 2010)

2.4.10. Balık Hastalıkları

İşletme sahiplerinin ve çalışanlarının bildirdiğine göre çeşitli virüs ve bakteriler, balıkların yaşamını olumsuz etkilemekte, hatta toplu ölümlere sebebiyet verebilmektedir. Bunların dışında mantar hastalıkları, yüzgeç ve böbrek problemleri de yetiştiricilikte önemli sorunlardır.

2.5. Kaynak Özetleri

Mevcut araştırmada yer alan 2 tesis Ilgaz'da yer almaktadır. Tot, Kadak ve Aras (2017), Ilgaz Çayı Havzası Derelerinin (Kastamonu) Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar yapmıştır. Bu çalışmada, alabalık tesislerinin beslendiği su kaynaklarının kalite özelliklerini belirler niteliktedir. Şekil 2.1'de Ilgaz Çayı'nda yer alan dereler görülmektedir.



Şekil 2.2. Ilgaz Çayı Havzası (Kaynak: Tot vd., 2007)

Ilgaz Çayı Havzası'nda 3 ana dere mevcuttur: Sarıpınar, Obruk ve Kızıleller. Bunların birleşmesinden ise ana kol olan Ilgaz Çayı meydana gelir. Tot vd. (2017), bu derelerin belirli noktalarından aldıkları su örnekleri ile mevsimlere göre su sıcaklığı, pH, sudaki ermiş oksijen miktarı gibi değerleri tespit etmişlerdir. Ilgaz Çayı'nın kışın en soğuk

zamanında bile sıcaklığı 8 °C'dir. Bu çay, yılda en az 8 ay müddetle suni üretimde optimum sıcaklığı taşımaktadır. Dolayısıyla suni alabalık üretiminde su sıcaklığı açısından herhangi bir risk faktörü yoktur. Sarıpınar Deresi hariç diğerlerinin hepsinde pH değeri, kritik nokta olan 8,80'in altındadır. Diğer dereler, eşik sınırın altında olduğundan suni üretimde kullanılabilecek durumdadırlar. Ancak yaz aylarında sıcak günlerde dikkatli olunmalıdır. Sarıpınar Deresi'nde ise pH oldukça yüksektir. Zaten araştırmada, söz konusu derede balık yaşamadığı tespit edilmiştir. Bunun sebebi de pH değerine bağlanmaktadır. Bunların dışında; sudaki erimiş oksijen miktarı, toplam sertlik, suyun nitrit, nitrat, amonyum, ve fosfat değerleri, kimyasal ve biyolojik oksijen miktarları da tespit edilmiştir. Sonuç olarak su kaynaklarının alabalık yetiştiriciliği açısından uygun olduğu tespit edilmiştir. Bulunan değerler, Su Kirliliği ve Kontrol Yönetmeliği'nde belirtilen yüzey suları kalite limitlerine uygun bulunmuştur.

Karadeniz Bölgesi'nde alabalık işletmelerinin kurulması ve işletilmesinde önemli iki safha vardır. Birinci safha, 1972-1990 yılları arasını kapsar. Diğer safha ise 1990'dan sonraki gelişmelerin yaşandığı safhadır. İkinci safha, özellikle işletme ve kapasite artışında önemli gelişmelerin yaşandığı dönemdir. Gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği Karadeniz Bölgesi'nde 1972 yılında başlamıştır. 1990 yılına kadar kurulan 50 işletmenin toplam kapasitesi 915 ton/yıl olmuştur (Üstündağ vd., 2000 akt. Birici, Şeker, Balcı, Çelik, Kılıç, 2013). 1990 yılından sonra bölgede kurulan işletme sayısında büyük artış gözlenmiştir. Ayrıca işletme kapasiteleri de hızlı bir şekilde artış göstermiştir. 2006 yılında işletme sayısı 500'e yaklaşmış ve toplam üretim kapasitesi 13 000 tonu geçmiştir (Birici vd., 2013).

Rad (1999), Türkiye'deki gökkuşağı alabalık tesislerinin biyoteknik ve ekonomik özelliklerini ve yapısını incelemiştir. Araştırmada, tesisler küçük, büyük ölçekli ve Türkiye geneli olarak sınıflandırılmış, veriler de bu sınıflandırmaya göre analiz edilmiştir. Küçük ölçekli işletmelerde brüt hasılanın %84,8'ini yumurta, yavru ve porsiyonluk balık satışının oluşturduğunu, balık varlığı kıymet artışının %12,7 olduğunu tespit etmiştir. Büyüklük fark etmeksizin ortalama yem dönüşüm oranını 1,57 olarak bulmuştur. Türkiye genelinde işletme başına ortalama 3-4 yaşlarında 573 adet damızlık balık düştüğü, orta ölçekli işletmelerde yavru ve porsiyonluk balık satışlarının brüt hasıladaki payını %78, balık varlığı kıymet artışı %24,4 olarak tespit

etmiştir. Büyük ölçekli işletmelerde ise yumurta, yavru ve porsiyonluk balık satışlarının payı %86, balık varlığı kıymet artışı ise %13,4 olarak tespit edilmiştir.

Üstündağ ve ark. (2000), Karadeniz Bölgesi'nde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizlerini araştırmışlar, işletmelerin sahip olduğu imkanları tespit ederek ekonomik ve teknik problemlerini belirlemişlerdir. Çalışmalar, tamamı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Artvin-Düzce arasında konumlanmış 17 ilde ve kısmen bu bölgede bulunan Çankırı, Erzincan, Çorum, Erzurum, Sakarya, Sivas, illerinin Karadeniz Bölgesi'nde kalan ilçelerindeki Tatlı su ve deniz ortamında kültür balıkçılığı faaliyetinde bulunan işletmelerde gerçekleştirmişlerdir. Bölgede su ürünleri üretimi yapan toplam 478 alabalık tesisi tespit etmişlerdir. Bu tesislerin arsında ruhsatsız olanlarda vardır. İşletmelerin %79'unun şahsa ait veya aile işletmesi olduğu ve %69'unun işletme sahibinin kendi arazisi üzerinde kurulu olduğu bildirilmiştir. %47'sinde kuluçkahane bulunmaktadır. Üretim aşamasında en büyük problemin %24 ile su olduğu, daha sonra %23 ile pazarlama geldiği tespit edilmiştir. %15 ile balık hastalıkları, %10 ile yem maliyeti ve %10 ile parasal konularda yaşanan sorunların diğer problemleri oluşturduğu bildirilmiştir.

Akbulut ve Keten (2001), Düzce yöresindeki alabalık üretme ve yetiştirme tesislerinin güncel durumu, potansiyelleri, sorunlarını belirlemek üzere bir çalışma yapmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda toplam kapasitesi 180 ton/yıl, toplam yıllık maddi getirisi ise 451 000 TL olan 22 adet alabalık üretme ve yetiştirme tesisi bulunduğunu tespit etmişlerdir. Yem fiyatlarının yüksek olması, kooperatifleşmenin olmaması, pazar sıkıntısı ve balık hastalıklarını, üreticilerin en önemli sorunları olarak belirlemişlerdir. 200 g ve üzeri balıkların porsiyonluk hale geldiğini bildirmişlerdir.

Kuşat (2001), Türkiye'deki ekonomik fayda açısından alabalık tesisleri ve işletmeciliğinin değerlendirilmesi üzerine Isparta örneği üzerinden bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; işletme sahiplerinin hiç birisinin bu işin eğitimini almadıkları ve genellikle bu işi ek iş olarak yaptıkları görülmüştür. Bu durumun bilinçsiz üretime dolayısıyla verimin düşük olmasına sebep olduğunu tespit etmişlerdir. İşletmelerin verimliliği, %140 olarak bulunmuştur. Bunun sebebi teorik kapasitelerinin üzerinde üretimde bulunmalarına bağlanmıştır. Ayrıca bir işletme

ortalama 4 kişiyi istihdam etmektedir. Alabalık yetiştiricilik üretiminin 550 ton olup sağladığı katma değerin ise 429 129 TL olduğunu tespit etmiştir. Buradaki tesislerin, Türkiye'deki toplam alabalık yetiştiriciliğinin %1,5'ini, sağlanan toplam katma değerin ise %1,3'ünü oluşturduğunu ve mevcut potansiyele karşılık bu üretim miktarı ve elde edilen katma değerin oldukça düşük oldukça düşük kaldığını tespit etmiştir.

Kocaman ve ark. (2002), Erzurum'da faaliyet gösteren alabalık işletmelerinin yapısal ve ekonomik analizi ile ilgili çalışma yapmışardır. Bu çalışmalarında; işletmelerin 17'sinin (%81) vadi arasında, 3'ünün (%14,2) dağ eteğinde ve 1 tanesinin de (%4,8) açık arazide faaliyet gösterdiğini, bunların 9 tanesinin (%42,9) dere, 7 tanesinin (%33,3) kaynak ve 5 tanesinin ise (%23,8) hem dere hem de kaynak suyu kullanmakta olduğunu tespit etmişlerdir. Havuzlara suyun ulaştırılmasının genellikle polivinil klorür (PVC) borularla, az sayıda işletmede beton kanal ya da toprak kanal ile sağlandığını, işletmelerde ortalama balık satış ağırlığının 188 g olduğunu bildirmişlerdir. İşletmelerin aktif ortalamasının 21 000 TL, aktif içerisinde en büyük sermaye grubunu bina ve havuz varlığının (%38,4) oluşturduğunu, toplam işletme masraflarının ortalama 2 000 TL, işletme masrafları içerisinde en büyük payın %50,9 ile yem harcaması oluşturduğunu tespit etmişlerdir. İncelenen 21 adet işletmede rantabilite faktörünün %2,6, işgücü verimliliğinin ortalama 10,9 kg/gün olarak düşük oranda gerçekleştiği tespit edilmiştir. İşletmelerin neredeyse yarısının zararda olduğu belirlenmiştir. 21 işletmenin 10 tanesinin zararda olduğu bildirilmiştir.

Yıldız ve Şener (2003), Karadeniz Bölgesi'ndeki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*) yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizi ve biyo-teknolojik özellikleri ile balıkların performansları üzerine çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalarında, tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile 11 küçük, 4 orta ve 5 büyük kapasiteli olmak üzere toplam 20 işletmeyi üç kısma ayırmıştır. Bu işletmelerden anket yoluyla elde ettiği bilgi ve verileri değerlendirmiştir. İşletmelerin ortalama proje kapasitesi 29,2 ton/yıl, fiili kapasitesi 32 ton/yıl olarak bulunmuş ve kapasite kullanım oranını %114,5 olarak tespit edilmiştir. Bölge genelinde işletmelerde bulunan ortalama damızlık balık sayısını 404 adet olarak bulmuştur. Gökkuşağı alabalığının yemden yaralanma oranını 1,8; deniz levreğinin ise 3 olarak saptandığını bildirmişlerdir.

Adıgüzel ve Akay (2005), Tokat ilinde yapmış oldukları araştırmalarında, gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerini, yıllık faaliyet sonuçlarını, sorunlarını ve bunlara ilişkin çözüm önerilerini ortaya koymuşlardır. İşletmelerin %47,4'ünün dağ eteği, %31,6'sının açık arazi ve %21,1'inin vadi arasında kurulduğunu tespit etmişlerdir. İşletme yöneticilerinin bir kısmı balıkçılık yanında tarımla da uğraşmaktadır. Bu oranı %21,1 olarak tespit etmişlerdir. Suyun havuzlara ulaştırılmasının işletmelerin %75'inde PVC borularla, %18,8'inde beton kanalet ile, %6,3'ünde beton kanalet ve PVC borularla sağlandığını bildirmişlerdir. İşletme başına ortalama 453 m^2 havuz ve ağ kafes alanı düşmektedir. İşletmelerden %68,4'ünün kendi damızlık balığını yetiştirip bunlardan yavru almakta ve büyütmekte iken %31,6'sının dışarıdan yavru alarak üretim gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. Balık satış ağırlığının ortalama 207,1 g olduğunu belirlemişlerdir. Aktif sermaye içerisinde en büyük payın %40;9 ile bina ve havuz sermayesine ait olduğunu, işletmelerdeki gayrisafi hasıla miktarını %80,3'ünde büyük boy, %17,3'ünde yavru balık satışı, %2,4'ünde öz tüketimin oluşturduğunu tespit etmişlerdir. İşletme masrafları içerisinde en büyük payın %28 ile yem giderine ait olduğunu, gayri safi hasılanın aktif sermayeye oranının 0,6 olduğunu ve rantabilitenin %13 olduğunu belirlemişlerdir.

Büyükçapar ve Sezer (2006), yaptıkları çalışmada, Rize yöresinde faaliyet gösteren alabalık işletmelerini yapısal ve biyo-teknik yönden analiz etmişlerdir. İncelenmiş olan 8 adet işletmenin toplam proje kapasitesini 362 ton/yıl, toplam üretim kapasitesini ise 253 ton/yıl olarak belirlemişlerdir. Ortalama yem değerlendirme oranını 1,4; yıllık yumurta üretim miktarını 11 100 000 adet, yavru üretim miktarını (5-9 g) 3 610 000 adet olarak bulmuşlardır. Yumurta aşamasından başlayıp 5-9 g'lık evreye gelinceye kadar balıkların yaşama oranını ise %28.4 olarak saptamışlardır.

Koç (2007), Sivas ilinde bulunan alabalık tesislerinin durumu, bu tesislerin sorunları ve bunlara çözüm önerilerini değerlendirdiği çalışmada, incelenen işletmelerin %85,7'sinin şahıs, %7,2'sinin adi ortaklık, %7,1'inin kamu kuruluşu olduğunu ve tesislerin %14,3'ünün dağ eteği, %35,7'sinin açık arazi ve %50'sinin vadi arasında üretim yaptığını tespit etmiştir. Sivas il merkezine en yakın işletmenin 47 km uzaklıkta iken en uzak işletmenin de 180 km uzaklıkta olduğu ve tesislerin ortalama uzaklığının 128 km olduğunu tespit etmiştir. İşletmelerin %64,3'ünün kaynak suyu, %35,7'sinin

akarsu kaynağı ile üretim gerçekleştirdiğini saptamış; işletme başına 579 m^2 havuz alanı bulunduğunu, işletme başına ortalama 2-5 yaş aralığında 162 adet damızlık balık olduğunu, ortalama balık satış ağırlığının 210.7 g olduğunu bildirmiştir. İşletmelerin tamamında damızlık balıklardan elde edilen yavru balıkların porsiyonluk boyuta kadar beslenerek üretimin gerçekleştiğini tespit etmiş, işletme başına düşen aktif sermaye miktarını 108,6 TL, aktif sermaye içerisinde en büyük payı %35,6 ile bina ve havuz sermayesinin oluşturduğunu bildirmiştir. Tesislerin bazılarında yavru balık satışı da mevcuttur. İşletmelerin %84,2'sinde büyük boy balık satışı %14,2'sinde yavru balık satısı ve % 1,7'sinde öz tüketimin gayrisafi hasıla değerini oluşturduğunu, gayrisafi hâsılanın aktif sermayeye oranının 0,4 olarak bulunduğunu, işletme masrafları içerisinde en büyük payı %51,5 ile yem giderlerinin almakta olduğunu ve rantabilitenin %5,9 olduğunu saptamıştır.

Ural ve Balcı (2007), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde kurulmuş olan su ürünleri yetiştiricilik tesislerinin mevcut durum ve kapasitelerinin inceledikleri çalışmada, bölgede kredi ve teşvik kullanan tesislerin, toplam tesis sayısı içindeki payının %25, kapasitesinin ise toplam kapasitenin %17'sini oluşturduğunu, kredi ve teşvik kullanımının ise (%25) düşük düzeyde bulunduğunu gözlemlemişlerdir. Bölgedeki tesislerin sayıca %66'sında, kapasitenin de %74'ünde öz kaynak imkanları kullanıldığını saptamışlardır. Yüksek faiz oranlarının, kredi kullanım imkanını azalttığını bildirmişler, daha çok yem ve yavru temini maksadıyla kredi ve teşvik kullanım isteğinin yapıldığını belirlemişlerdir.

Kayacı (2008), Kahramanmaraş ilinde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve biyo-teknik analizini ele aldığı çalışmada, karada alabalık üreten tesislerin toplam fiili kapasitesini 421 ton/yıl, ortalama fiili kapasitesini 30 ton/yıl, toplam proje kapasitesini 480 ton/yıl ve ortalama proje kapasitelerini 34,3 ton/yıl olarak bulmuştur. Yem dönüşüm oranlarını incelediğinde karada yetiştiricilik yapan tesislerin ağ kafeste yetiştiricilik yapanlara göre bir miktar daha yüksek orana sahip olduğunu belirtmiş ve bu oranı karada yapanlarda 1,3; ağda yapanlarda 1,2 olarak tespit etmiştir. Karada üretim yapan işletmelerin tamamının kendi arazisi üzerinde kurulu olduğunu, il genelindeki işletmelerin hepsinde elektrik ve telefon gibi altyapı olanaklarına sahip olduğunu bildirmiştir. İşletmelerin %65'inin sadece porsiyonluk balık üretimi yapıp

yavru balık üretimi yapmadığını, %35‘inin ise hem yavru hem de porsiyonluk balık üretimi yaptığını tespit etmiştir.

Aydın ve Sayılı (2009), Samsun ilinde yer alan karadaki havuzlarda ve ağ kafeslerde alabalık üretimi yapan işletmelerin yapısal ve ekonomik analizi üzerine çalışma yapmışlardır. Veri ve bilgileri 2008 yılında yapılan anket sonuçları ile elde etmişlerdir. İşletme sahiplerinden ağ kafes işletmelerinde %28,6‘sının ve karadaki işletmelerin %20‘sinin balıkçılık yanında tarım ile uğraştığını, karada alabalık üreten işletmelerin %40‘ının dere suyu, %20‘sinin ırmak suyu, %20‘sinin kaynak suyu, %20‘sinin artezyen kuyusu kaynağı ile üretim yaptığını bildirmiştir. İşletmelere suyun ulaştırılmasının %20‘sinde beton, toprak ya da yan duvarları toprak kanaletler ile %80‘inde PVC borularla sağlandığını tespit etmişlerdir. Ağ kafeslerde alabalık üreten işletmelerde işletme başına ortalama 90 ton olan teorik balık üretim kapasitesinin %47,1‘inde 42,4 ton/işletme fiili balık üretimi olduğunu belirlemişlerdir. Karada balık üreten işletmelerde işletme başına ortalama 9,2 ton olan teorik balık üretim kapasitesinin %71,4‘ünde 6,6 ton/işletme fiili balık üretimi gerçekleştirildiğini ifade etmişlerdir. Karada üretim yapan işletmelerde ortalama 3-4 yaş aralığında 300 adet damızlık balık yer aldığını, ortalama balık satışının ağ kafeste alabalık üretimi yapan işletmelerde 252.1 g, karada alabalık üretimi yapan işletmelerde 266 g olarak gerçekleştirdiğini, aktif sermayesi içerisinde en büyük payın havuzlarda üretim yapan işletmelerde %51.9 ile bina ve havuz sermayesine, kafeste üretim yapan işletmelerde %57.3 ile balık sermayesine ait olduğunu saptamışlardır. Kafeste üretim yapan tesislerde işletme masrafları içerisinde en yüksek payın %47,9 ile yavru balık üretimine ait olduğunu belirlemişler, üretim masrafları içerisinde ise en yüksek payın kafeste üretim yapan işletmelerde %44,4 ile yem unsuruna ait olduğunu tespit etmişlerdir.

Aydın ve Çağıltay (2010), Gümüşhane ilinde kültür balıkçılığının potansiyelinin değerlendirilmesi ile ilgili çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, 1996’da 50 ton olan alabalık üretiminin 2008 yılında 1 681 tona yükseldiğini bildirmişlerdir. Kültür balıkları üretimi açısından Gümüşhane ilinin sahip olduğu potansiyel göz önüne alındığında bu oranın çok düşük değerlerde kaldığı sonucuna varılmıştır. Mevcut ve inşa halindeki barajlar, göletler ve 50‘ye yakın akarsu ve dere suyuna sahip olan

Gümüşhane ilinde bu potansiyel iyi değerlendirildiği takdirde üretimin çok iyi seviyelere gelmesinin mümkün olduğunu tespit etmişlerdir. İldeki tüm akarsu ve derelerin kirlilik düzeylerinin her geçen gün artmakta olduğunu, bu suların geçtikleri yerlerdeki yerleşim alanlarının evsel atıklarını arıtmadan bu sulara bıraktığını ifade etmiştir. Bu kirliliğin, önlem alınmadığı takdirde sularda bulunan doğal balıkların tamamen yok olacağını ve bu sular üzerinde kurulan balık üretim tesislerinin de olumsuz yönde etkileneceğini belirlemişlerdir.

Öztürk (2011), Elazığ İli Keban Baraj Gölü'nde kafeste alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin ekonomik analizini incelemiştir. Keban ilçesinde yer alan 25 adet alabalık işletmesinde yaptığı çalışmada, kullanılan verilerin bu işletmelerden tam sayım yöntemi ile yüz yüze anket uygulaması yapılarak elde edildiğini belirtmiştir. Kuruluş aşamasında işletmelerin çeşitli sorunlar yaşadıklarını, bunlardan %45'inin bürokrasi ile ilgili sorunlar olduğunu, %15'inin yetişmiş eleman ve teknik bilgi yetersizliği konusunda sorun yaşadığını bildirmiştir. %40'ı ise herhangi bir sorun yaşamadığını belirtmiştir. Yem dönüşüm oranının ortalama olarak 1 bulunduğunu tespit etmiştir. İşletmelerin ortalama aktif sermaye değerini 346 766 TL, öz sermaye değerini ise 256 016 TL olarak hesaplamıştır. Aktif sermaye içerisinde en büyük payın %45,5 ile balık sermayesine ait olduğunu, net kar oranını küçük ölçekli işletmelerde 5 713 TL, orta ölçekli işletmelerde 97 179 TL, büyük ölçekli işletmelerde 130 544 TL olarak bildirmiştir.

Pınar (2011), Ermenek bölgesindeki alabalık üretim tesislerinin ekonomik yapısı ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Ermenek bölgesinde ilk üretimin 1991 yılında başladığını, bu üretimin yıllar içerisinde arttığını ve 2010'lu yıllarda Ermenek Barajı ve hidroelektrik santralinin tam olarak faaliyete geçmesi ile üretim kapasitesinde önemli bir artış olacağını bildirmiştir. Bölgede faal 6 adet tesisin bulunduğunu ve ayrıca faal olmayan tesislerin de olduğunu belirtmiş, bu üreticilerin en önemli sorunlarının yem fiyatlarının yüksek olması, kooperatifleşmenin olmaması, pazar sıkıntısı, ulaşım ve nakliye olduğunu tespit etmiştir.

Yavaş (2012), Ege bölgesindeki bazı alabalık işletmelerinin teknik ve ekonomik yönden incelemesini yaptığı çalışmasında, büyük ölçüde İzmir, Manisa, Uşak, Aydın,

Denizli ve Muğla illerinde yer alan alabalık çiftliklerinin teknik ve ekonomik yönlerini araştırmıştır. İşletmelerin %55'inin kendi arazisinde, %45'inin kiraladığı arazide kurulduğunu belirlemiştir. İşletmelerin %55'inin tam kapasite ile çalıştığını belirtmiş, %56'sının dışarıdan yavru alarak, %44'ünün kendi yavrusunu üreterek üretim gerçekleştirdiğini bildirmiştir. Buradan, işletmelerden yarıdan fazlasının yavru üretmediği sonucuna varmıştır. Ege Bölgesi'ndeki ağ kafeste yetiştiricilik yapan alabalık işletmelerinde üretilen balıkların 170-250 g aralığında satıldığını ifade etmiştir.

Yeşilayer ve Gören (2013), Tokat'ta alabalık yetiştiriciliği yapan karasal işletmelerin yapısal ve biyo-teknik analizini yapmışlardır. Analiz sonuçlarına göre; işletmelerin toplam proje kapasitelerinin 96 ton/yıl iken, tesis başına düşen balık üretim miktarının 16 ton/yıl olduğunu tespit etmişlerdir. Ortalama yem dönüşüm oranının 1,1 olarak gerçekleştiğini tespit etmişler, işletmelerin büyük çoğunluğunun kendi yavrusunu üreterek pazarlama boyuna kadar besleyerek, bir kısmının ise sadece yavru üreterek faaliyetlerini sürdürdüğünü bildirmişlerdir. Yavru üreten işletmelerin oranı %14,3 olarak ifade edilmiştir. Su ürünleri işletmelerinin en büyük sorununun örgütlenme eksikliği olduğunu, altyapısı ve koordinasyonu sağlam atılmış bir kooperatif ya da üretici birliğinin üretim aşamasından pazar boyuna gelene dek karşılaşılan tüm sorunların aşılmasında bireysel çözümlerden daha etkin bir yarar sağlayacağını bildirmişlerdir.

Arslan (2014), Şanlıurfa ilinde yer alan balık işletmelerinin yapısal, teknik ve ekonomik yapısı üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, 2013 yılı itibari ile tüm işletmelerin toplam üretim miktarının 3057,9 ton olduğunu tespit etmiştir. Tüm işletmelerin toplam kafes hacminin 573 837 m^3 olduğunu, toplam aktif bilançonun 15 129 245 TL olduğunu, toplam giderin 9 164 245 TL olduğunu tespit etmiş ve bunun büyük bir kısmının yem masraflarının oluşturduğunu belirtmiştir (%67).

Ertümen (2015), Bayburt ilinde gökkuşağı alabalığı işletmelerinin yapısal ve ekonomik analizi üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmada araştırma yöntemi olarak tam sayım anket yöntemini kullanmıştır. Çalışma kapsamında faal durumda olan toplam 8 adet işletmeyi incelemiştir. Veriler işletmelerin 2013 yılı faaliyetlerini

kapsamaktadır. İşletmelerin %62,5‘inin gölette, %25‘inin vadiler arasında, %12,5‘inin ise açık arazilerde kurulmuş ve tamamının şahsa ait işletmeler olduğunu tespit etmiştir. İşletmelerin tamamında kuluçkahane bulunduğunu ancak %66,7’sinin damızlıklardan elde ettiği yumurtaları porsiyonluk hale gelene kadar büyüterek üretim yaptığını bildirmiştir. İşletmelerde porsiyonluk balık satış ağırlığının 250 g olduğunu ifade etmiştir. Ağ kafeslerde üretim yapan işletmelerde, işletme masrafları toplamının 270 480 TL/işletme ve üretim masrafları toplamının 289 560 TL/işletme olarak hesaplandığını bildirmiştir. İşletme ve üretim masrafları içerisinde en yüksek payın %82,5 ve %77‘lik oran ile yem giderinin oluşturduğunu belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Kastamonu'da ilk alabalık yetiştiriciliği 1983 yılında Orman Bakanlığı bünyesinde karada beton havuzlarda başlamış olup, resmi projeli olarak ilk işletme 1986 yılında 20 ton/yıl porsiyonluk ve 100 000 adet/yıl yavru üretim kapasitesi ile kurulmuştur. Daha sonraki yıllarda karada beton havuzlarda ve 2007 yılından itibaren Germeçtepe Baraj Gölü'nde 75 ton/yıl ağ kafeste yetiştiricilik yapan bir işletme kurulmuştur. En son 2013 yılında 29 ton/yıl porsiyonluk kapasiteli bir işletme daha Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi tarafından Germeçtepe Baraj Gölü'nde kurulmuştur. Kastamonu İlinde 2016 yılı itibari ile toplam işletme sayısı 10 adet olup üretim kapasitesi 259,5 ton/yıl, gerçekleşen toplam üretim 166 ton/yıl olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2017).

Kastamonu'da su ürünleri sektörünün en önemli faktörü olan alabalık yetiştiriciliği çiftliklerinin kurulabileceği ve üretim yapabileceği çok sayıda akarsu, gölet ve baraj gölü bulunmaktadır. Bu bölgenin, ülkemizin birçok yöresine göre daha zengin su kaynaklarına sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ancak mevcut üretim kapasitesine bakıldığında bu su potansiyelinin önemli bir kısmının değerlendirilmediği gözlemlenmiştir. Tablo 3.1'de bu tesisler ve bunların yetiştiricilik şekli ve kapasiteleri gösterilmiştir.

Tablo 3.1. *Kastamonu ilindeki alabalık tesisleri, tesislerin yetiştiricilik şekli ve kapasiteleri (Kaynak: Anonim, 2017)*

No	Yer	Yetiştiricilik Şekli	Kapasite (ton/ yıl)
1	Merkez/Germeçtepe Barajı	Ağ kafes	75,0
2	Merkez/Obruk Köyü	Havuz	20,0
3	Merkez/Yürekveren Köyü	Havuz	11,0
4	Merkez/Yürekveren Köyü	Havuz	50,0
5	Merkez/Çatören Köyü	Havuz	10,0
6	Merkez/Bostan Köyü	Havuz	20,0
7	Cide/Sırakaya Köyü	Havuz	1,5
8	Araç/Akgeçit Köyü	Havuz	40,0
9	Merkez/Germeçtepe Barajı	Ağ kafes	29,0
10	Merkez/Yürekveren Köyü	Havuz	3,0

Araştırmanın materyalini araştırma bölgesindeki alabalık yetiştiriciliği yapan tesisler arasından sağlıklı bilgi alınabilen 6 adet tesise ziyarette bulunulup, buralardan elde edilen veriler oluşturmaktadır. Bu kapsamda işletme sahipleri ve çalışanları ile görüşmeler yapılıp bilgi toplanmıştır. Kayıt, rapor ve istatistiklerden yararlanılmıştır. Çalışma alanını Kastamonu ili merkez ve çevrelerindeki alabalık tesisleri oluşturmaktadır. İşletmelerden toplanan veriler 2018 yılı üretim verileridir. Tesis ziyaretleri Kasım 2018'de yapılmıştır. Çalışmada işletme sahipleri ve çalışanlarına yöneltilen sorularla tesis yapısı, üretim miktarı ve kapasitesi, havuzlar, çalışma ve pazar durumu, ulaşım, üretim aşamasında karşılaşılan problemler ile işletmelerin gelecek projeksiyonları ve amaçları hakkında bilgi edinilmiş ve bu bilgiler ışığında tesislerin ekonomik analizi, genel sorunları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Tesislerin genel durumu, geleceği, sorunları ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir.

Alabalık tesislerinin bulunduğu Kastamonu ilinin konumu Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Kastamonu ilinin haritadaki yeri

3.2. Yöntem

Araştırma kapsamında 6 adet işletme yer almaktadır. Bu işletmelerde düzenli bir kayıt sistemi bulunmamaktadır. Bu sebeple sağlıklı bir sonuç elde etmek için karşılıklı fikir ve bilgi alışverişi yoluyla veri toplamak zorunlu hale gelmiştir. Çalışma kapsamında bilgiler soru-cevap şeklinde toplanmıştır. Bu kapsamda işletme sahibi ve/veya çalışanlarına yöneltilen temel sorular şunlardır:

1- Yetiştiricilik ve üretim süreci nasıl işliyor?

2- Yavru balık üretimi var mı? Varsa üretim süreci hakkında bilgi veriniz.

3- Yıllık balık üretim miktarı ne kadar? Yılın her dönemimde üretim yapılıyor mu?

4- Balıkların bakımı ve beslenmesi nasıl ve ne aralıklarla yapılıyor?

5- Yemin özellikleri nelerdir ve yem nereden temin ediliyor?

6- Hangi tip yetiştiricilik yapılıyor? Avantaj ve dezavantajlarını anlatınız.

7- Kullanılan suyun kaynağı ve özellikleri nelerdir? Su, yetiştiriciliğe uygun mudur?

8- Tesisin tarihi, özellikleri, durumu ve kapasitesi hakkında bilgi veriniz.

9- Tesisin kurulacağı yerin seçiminde dikkat edilen faktörler nelerdir?

10- Kapasite yeterli mi ve kapasitenin ne kadarı kullanılıyor?

11- Tesis temizliği ve bakımı nasıl ve ne aralıklarla yapılıyor?

12- İşletmede kaç kişi çalışıyor? Çalışanların görev ve sorumlulukları nelerdir?

13- Tesiste kullanılan makine ve ekipmanlar nelerdir?

14- Tesis şahsa mı ait? Kooperatife bağlı mı?

15- Tesis giderleri nelerdir?

16- Yıllık gelir-gider dağılımı nasıldır? Tesisin karlılık durumu nedir?

17- Balık satışı ve pazarlama hakkında bilgi veriniz.

18- Tesis denetimleri ne aralıklarla yapılıyor?

19- Üretim süreci boyunca dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?

20- Tesiste karşılaşılan sorunlar nelerdir?

21- Balık hastalıkları ve bunlarla mücadele yöntemleri hakkında bilgi veriniz.

22- Yıllık balık kayıpları ne kadar? Bunların sebepleri nelerdir?

23- Tesisin il ekonomisine katkısı nedir?

24- Tesis tanıtım ve reklamları nasıl yapılıyor?

25- Hibe ve desteklerden yararlanılıyor mu?

26- Önümüzdeki süreçte tesisi geliştirme ve kapasite artırma çalışmaları var mı?

27- Teknolojik gelişmelerden faydalanılıyor mu?

28- Devletten ve kamu kuruluşlarından bir istek veya beklentiniz var mı?

29- Eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mı?

Tesisler hakkında bilgi edinme işlemi 2018 yılının Kasım ayı içerisinde, üretici mahallinde işletme yöneticisi ve/veya çalışanı ile bizzat araştırıcı tarafından yapılmıştır. Bunların dışında bölge ve ilin iklimi, coğrafi konum ve özellikleri, yıllık sıcaklık ortalaması gibi konular araştırılmış, tesisin konumu ile çalışanların durumu hakkında bilgi edinilmiştir. Ayrıca Ilgaz'da yer alan su kaynaklarının bazı fizikokimyasal özellikleri üzerine Tot vd. (2017) tarafından yapılan çalışmanın da verilerinden yararlanılmıştır. Tesislerin yapısal durumu, tesise yapılan ziyaretler esnasında bizzat görülerek ve işletme sahiplerinden bilgi alınarak tespit edilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Kastamonu'da yer alan alabalık işletmelerinin çoğunluğu merkeze yakın işletmelerdir. Bu tesisler genellikle doğal su kaynaklarını kullanır ve havuz yetiştiriciliği yapar. Ayrıca aynı baraj üzerine kurulu ve ağ kafeslerle üretim yapan 2 farklı işletme vardır. Bunlardan birisi Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne aittir. Diğeri ise özel bir işletmedir.

Kastamonu ilinin kuzey ve güneyinde iki farklı iklim tipi görülmektedir. Kuzeyde Karadeniz iklimi egemendir. Güneyde ise İç Anadolu ikliminin etkileri görülmektedir. Kastamonu ilinin kuzeyinde yer alan ve kıyıya paralel olarak uzanan Küre Dağları, iç kesimlerle kıyı kesimleri arasında bir engel oluşturmaktadır. Bu sebeple, Karadeniz ikliminin etkisi iç kesimlere doğru giderek azalmakta, yerini sert ve karasal İç Anadolu iklimi almaktadır. Kastamonu merkezde sıcaklık yıllık ortalama 9,8 °C'dir. Yağış aylara oldukça düzenli şekilde dağılmaktadır. Yıllık yağışın %18'ini kış yağışları, %27'sini ise yaz yağışları oluşturmaktadır bahar ayları ise yağışın en yoğun görüldüğü dönemlerdir. Yıllık yağış ortalaması merkez ilçede 449,7 mm'dir. Kastamonu iline en az yağış düşen aylar; Aralık, Ocak ve Şubat ayları iken, en çok yağış alan aylar ise Nisan ve Mayıs aylarıdır (URL-2, 2019).

Ilgaz'da 3 adet tesis yer almaktadır. Çünkü burada alabalık yetiştirmeye uygun su kaynakları mevcuttur. Suların 4 mevsim kesintiye uğramadan akıyor olması, temizlik ve su sıcaklığının uygun olması, ayrıca coğrafi konum açısından hem merkeze yakın hem de aktif ana yol üzerinde yer alıyor alması burayı alabalık yetiştiriciliği açısından cazip hale getirmiştir.

Akarsu ve diğer su kaynakları açısından Kastamonu ili oldukça şanslıdır. Bu avantajıyla iyi bir alabalık üretim potansiyeline sahiptir. Özellikle Ilgaz çayı ve havzası gerek su kaynakları gerekse üretim açısından ideal temizlik ve sıcaklığa sahiptir. Doğal olarak da alabalık üreticileri tarafından tercih sebebi olmuştur.

4.1. Kastamonu İlinde Yer Alan Alabalık Yetiştiricilik Tesisleri, Bu Tesislerin Teknik Özellikleri ve Sorunları

Kastamonu ili ve çevresinde düşük ve yüksek kapasiteli 10 adet tesis vardır. Ancak bu tesislerin bazıları çeşitli sebeplerle ya yetiştiriciliği azaltmış durumda, ya da çeşitli yerlerden alabalık temin etmek suretiyle sadece restoran olarak hizmet vermektedir. Hatta elindeki balık varlığını tükettikten sonra tesis faaliyetlerini tamamen durdurma hazırlıkları yapan işletmeler de mevcuttur. Ayrıca bunların dışında farklı bir su kaynağı üzerinde 2 adet alabalık tesisi kurma çalışmaları da devam etmektedir. Kastamonu ilinde kapasitesi en yüksek alabalık tesisi, Germeçtepe barajı üzerine kurulu olan ve ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan özel işletmedir. 75 ton kapasitesi vardır. Yetiştiriciliğin beton havuzlarda yapıldığı kapasitesi en yüksek tesis ise Yürekveren Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi'ne bağlı Çağlayan alabalık tesisidir. Yıllık üretim kapasitesi 50 tondur.

Yürekveren Köyü'nde yer alan Çağlayan ve Yürekveren Alabalık Tesisleri, Germeçtepe barajı üzerine kurulu olan biri özel diğeri Kastamonu Üniversitesi'ne ait iki tesis ve Ilgaz'da yer alan Set Alabalık ve Baldıran Alabalık Tesisleri ziyaret edilmiştir. Kalan 4 tesisten ikisi düşük kapasiteli olduğu için ziyaret edilmemiştir. Diğer 2 tesise ise ziyarete gidilmiş ancak ziyaret esnasında tesis sahibi veya çalışanının tesiste bulunmaması sebebiyle bilgi alınamamış ve tesis hakkında gözlem yapılamamıştır.

4.1.1. Set Alabalık Tesisi

Kasım 2018 tarihinde tesise ziyarette bulunulmuş ve tesis ortaklarından tekniker İsmail TIRPAN ile görüşülerek ve fotoğraflama yöntemiyle bilgi edinilmiştir.

Coğrafi Konum: Set Alabalık Tesisi, Kastamonu-Ankara yolunun 23. kilometresinde Beşdeğirmenler mevkiinde yer almaktadır. Tesis, su kaynağı baz alınarak kurulmuştur. Ilgaz dağının eteklerinde yer alan tesis; doğası, şehir merkezine yakınlığı, sakin ve doğal yapısı ile yüksek rağbet görmektedir.



Şekil 4.1. Set alabalık tesisinin konumu (Kaynak: Google Haritalar)

Tesisin Tarihçesi, Yapısı ve Durumu: 1986 yılında kurulmuş, 33 yıldır faal ve şahsa ait bir işletmedir. 8040 m^2'lik alana kurulmuştur. İşletmenin kuruluş ve açılış aşamalarında tüm resmi kurumlardan izin ve onay alınmıştır. Tesisin yapımı sırasında %30 hibe desteği alınmıştır. Tesiste; restoran, yem deposu ve kuluçkahaneden oluşan 3 bina yer almaktadır. Alabalık yetiştiriciliği için toprak ve beton havuzlar kullanılmaktadır. Üreticilik için kullanılan özel ekipman veya makine bulunmamaktadır. Tesisin her türlü bakımı düzenli olarak yapılmaktadır. Yakın tarihli tadilat ve onarım, ihtiyaç duyulmadığı için yapılmamıştır. Tesiste 4 kişi çalışmakta ve tesis haftanın her günü 08.00-24.00 arası hizmet vermektedir. Çalışanlar daimi olarak işletmede bulunmaktadır.



Şekil 4.2. Set alabalık tesisi genel görünümü

Su Kaynakları ve Durumu: Çeşitli derelerin birleşiminden oluşan su kullanılmaktadır. Su, büyük bir havuzda toplanmakta, buradan diğer havuzlara dağıtılmaktadır. Suyun temel kaynağı Kızılkese deresidir. Suyun debisi, saniyede 3-4 litredir. İlkbaharda hem yağan yağmurlar hem de eriyen karlarla birlikte suyun debisi oldukça yükselmektedir. Sonbaharda ise düşüş göstermektedir. Su sıcaklığı düzenli olarak ölçülmektedir ve yılın her mevsimi 15-20 °C aralığında tespit edilmiştir. Yazın suların fazla ısınması yetiştiricilik açısından olumsuzluk yaratmaktadır. Kışın havanın aşırı soğuduğu zamanlarda da soğuyan suyla birlikte balıkların yem alma potansiyeli düşmektedir. Bu da balık gelişiminin yavaşlamasına sebep olmaktadır.

Her havuza ayrı su girişi vardır. Su tahliye sistemleri mevcuttur. Su sıcaklığı ve pH ortalamaları idealdir. Suyun berraklığı ve temizliği alabalık yetiştiriciliği için uygundur.



Şekil 4.3. Set alabalık tesisinde yer alan beton havuzlara su girişi

Havuzlar: Tesiste hem beton hem de toprak havuzlar mevcuttur. Toplam 11 adet havuzun 3'ü toprak, 8 tanesi ise betondur. Beton havuzların bakım ve temizliği haftada bir yapılmakta iken toprak havuzlar daha seyrek aralıklarla temizlenmektedir. Havuzların hepsi aktif olarak kullanılmaktadır. Havuzlar boyutlarına göre; yavru havuzu, anaç havuzu ve porsiyonluk balık havuzları olmak üzere 3 çeşittir. Beton havuzların 4 tanesi 25×2,75 m^2; 4 tanesi de 20×2,75 m^2 ebatlarındadır. 1 ton suda ortalama 10-30 kg arası balık yetiştirilmektedir. Toprak havuzlarda yetiştirilen balıkların beton havuzlarda yetiştirilenlere göre daha hızlı büyüdüğü tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Set alabalık tesisi beton havuzları



Şekil 4.5. Set alabalık tesisinde bulunan toprak havuz

Yemleme: Yem, İzmir Yaşar Holding yem firmasından tedarik edilmektedir. Yem boyutları 0-12 mm arasında değişkenlik göstermektedir. Günde 1 kez ve elle yemleme yapılmaktadır. Damızlık balıklar için ayrı yem mevcuttur. Yemleme 5 ay tam kapasiteli sürmekte, sular ısındıktan sonra ve 4,5 °C'nin altına düştükten sonra balıkların yem alma potansiyeli azaldığı için yemleme oranı da bir miktar düşmektedir.

Yetiştiricilik: Üretim için tercih edilen balık, gökkuşağı alabalığıdır. Hızlı ve çabuk

büyüyen bir balık türüdür. Yetiştiricilik yılın her mevsimi devam etmektedir. İşletme yavru balık üretimi de yapmaktadır. Bu işlem Aralık, Ocak ve Şubat aylarında olmak üzere 3 ay devam etmektedir. Şekil 4.6'da kuluçkahane iç tarafından bir kesit görülmektedir. Anaç balıklar seçilip belli bir süre farklı havuzlarda tutulup özel yemle beslenmektedir. Damızlık için seçilen balıklarda erkek/dişi oranı; 1/10'dur. Yumurtlamaya hazır anaç balıklar alınıp sağılmaktadır. Suyun sıcaklığının en ideal olduğu dönemlerde 28 günden sonra yumurtadan yavru çıkabilirken, mevcut işletmenin su koşullarında bu süre 60 günü bulabilmektedir. Balıklar su, yem alma ve diğer şartların uygunluğuna göre 6 ay ile 2 yıl arasında porsiyonluk hale gelmektedir. Ortalama süre ise 18 aydır. Şayet suyun sıcaklığı düzenli olarak 11-13 °C aralığında olursa bu süre 6-8 aya kadar düşebilmektedir. Ancak mevcut tesiste bu süre su sıcaklığının mevsimsel değişimlerinden dolayı 18 ay dolaylarında kalmaktadır.



Şekil 4.6. Kuluçka havuzu

Yıllık düzenli olarak 20 ton civarında balık üretimi vardır. Üretimde cinsiyet ayrımı söz konusu değildir, ancak dişi balıkların gelişimi daha hızlı seyretmektedir. Yem dışında takviye gıdalar verilmemektedir. Şekil 4.7'de beton havuzlarda yer alan porsiyonluk balıklar görülmektedir.



Şekil 4.7. Set alabalık tesisi beton havuzlarında bulunan porsiyonluk balıklar

Satış ve Pazarlama: Balık boyutları 23-25 cm olduğu zaman porsiyonluk hale gelmekte ve pazarlanabilmektedir. Toplamda yıllık ortalama 110 bin balık üretilip satılmaktadır. Kastamonu içerisinde toptan ve perakende satış mevcuttur. Ayrıca Çorum, Bartın ve Karabük illerine canlı balık satılmaktadır. Bunların dışında tesis içerisinde yer alan restoranda da alabalık pişirilip gelen müşterilerin isteğine göre satılmaktadır. Hatta canlı balık almak isteyenler de tesise gelip istenilen miktarda alabalık satın alabilmektedirler. Toptan ve perakende olarak canlı balık fiyatı Kasım 2018 tarihi itibarıyla 7,5 TL'dir. Restoranda ise bir porsiyon balığın fiyatı 17,5 TL'dir.

Genel Hususlar: İşletme, kooperatife bağlı değildir. Hususi bir işletmedir ve 3 ortaklıdır. Kastamonu ili içerisinde yer alan alabalık tesisleri arasında kapasitesi en yüksek tesislerden biridir. Havuz yetiştiriciliği açısından 2. sıradadır. İşletmenin yıllık yaklaşık 200 bin lira toplam gideri vardır. Yem giderleri bunda en büyük payı oluşturur. Tesisin denetimleri yılda bir kez yapılmaktadır. Belli bir üretim modeli yoktur. Eski ve klasik alabalık yetiştirme modeli uygulanmaktadır. Teknolojik

yetiştirme modelleri uygulanmamaktadır.

Üretim ve pazarlama açısından işletmeyi geliştirme ve kapasiteyi artırma çalışması bulunmamaktadır. Sebebi, bölgenin kamulaştırılması ve tesisin bulunduğu alanın ileriki süreçte yapılacak baraj sebebiyle su altında kalacak olmasıdır.

Hastalık ve Sorunlar: Balıklarda en sık görülen hastalıklar; dönme, soğuk su hastalığı ve mantardır. Mantar hastalığı, balık vücudunda beyazlaşma ile seyretmektedir. Bu durumda tuz eriyiğine bandırılan antibiyotik, tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Tesis, hastalıklarla mücadeleyi kendi imkanları dahilinde sürdürmektedir. Hastalıklarla mücadele için gerekli ilaçlar tesiste mevcuttur. Şekil 4.8'de hastalıklarla mücadelede kullanılan ilaçlar görülmektedir.



Şekil 4.8. Set alabalık tesisinde balık hastalıklarıyla mücadelede kullanılan ilaçlar

Yavru balık üretiminden yetiştiricilik ve pazarlamaya kadar balık zaiyatı %50-60 aralığındadır. Zaiyatın normalin üstünde olması yavru balık hastalıklarına ve en önemlisi de su kaynağının dere suyu olmasına bağlanmaktadır. Yetiştiricilik dere suyu değil de kaynak suyu ile yapılırsa zaiyat oranının %10 civarında olması öngörülmektedir. Bu da su kaynağı ve sıcaklığının, alabalık yetiştiriciliği açısından ne denli önemli olduğunun göstergesidir.

İlkbaharda yağan yağmurlar ve karların erimesi ile su miktarı oldukça artmaktadır. Ancak özellikle sonbaharda suyun debisinin azalması suda çözünür oksijen oranının azalmasına, bu da yetiştiricilik kalitesinin düşmesine ve hatta ölümlere sebep olabilmektedir. Suyun sıcaklığının yükselmesi, balıkların beslenme ve yemi kullanma potansiyelini düşürmektedir. Yani yazın ısınan su balık gelişimi için dezavantajdır. Suyun çok soğuk olması da verimin düşmesine sebep olmaktadır. Alabalık, 4,5 °C'nin altında beslenmez. Balığın yem almaması büyüme süresinin uzamasına neden olmaktadır. Özellikle ilkbaharda yağmurun çok yağması ve karların erimesi sel olaylarına sebep olarak suyun bulanıklaşmasına sebep olabilmekte, bu da yine olumsuz etki yaratmaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı tesis, yılın 5 ayı tam verimle çalışabilmektedir.

Son yıllarda artan yem fiyatları işletmeyi zor durumda bırakmakta, kar oranının oldukça düşmesine hatta neredeyse maliyetin anca karşılanmasına neden olmaktadır. Devlet tarafından yem desteğinin sağlanması, sorunun kısmen de olsa çözülmesini sağlayacaktır. İşletme, yetiştirilen her 1 kg balık için 65 kuruş destek aldığını bildirmektedir. Bu oranın 650 TL/ton olduğu görülmektedir. Yetiştirme koşul ve şartlarının oldukça zor olduğu göz önüne alındığında, hibe ve destek miktarının az olduğu ve bu durumun işletmeler için sorun oluşturduğu sonucuna varılmaktadır.

Tesisin arazi ve su kiraları, yıllık sabit masrafları, işçi ve çalışan maaşları, ilaç ve kimyasal madde giderleri, yem giderleri, ısınma, ulaşım, yavru bakım gibi giderleri mevcuttur. Özellikle yem fiyatlarının yüksekliği mali açıdan işletmeyi zor durumda bırakmaktadır. Gelir-gider dengesinde maliyetin yüksek olması gelir oranını azaltmakta ve karın oldukça düşük kalmasına sebep olmaktadır.

Tesisin kurulduğu şekilde kalması, gelişen ve değişen tekniklerin takip edilmemesi ve bu tekniklere uyum programının olmaması, teknoloji sorununa sebep olmaktadır.

Tesiste daha önce bir kez su tıkanıklığı sebebiyle havuzların susuz kalmasına bağlı olarak toplu balık ölümü görülmüştür. Tesisin şu an en büyük sorunu, ileriki süreçte yapılacak baraj sebebiyle kamulaşacak olmasıdır. Bu sebeple yeni üretim modelleri ya da tesisi geliştirme çalışmaları bulunmamaktadır. İmkanlar dahilinde üretim devam

etmektedir. Ancak kamulaştırma ödeneği geldiğinde ve baraj yapım çalışmaları sona erdiğinde tesis kapanacaktır.

4.1.2. Yürekveren Alabalık Tesisi

Mayıs 2019 tarihinde tesise ziyarette bulunulmuştur. Tesis Mehmet PİDECİ ve oğulları Sabri PİDECİ ve Hakkı PİDECİ tarafından işletilmektedir. Tesis ziyaretinde işletme sahipleri ile görüşülmüş, tesis hakkında bilgi ve fikirler alınmıştır. Ayrıca tesisin fotoğrafları çekilerek işletme hakkında bilgi sahibi olunmaya çalışılmıştır.

Coğrafi Konum: Yürekveren Alabalık Tesisi, Kastamonu-Devrekani yolu Gelindağı mevkiinde, 17. kilometrede yer almaktadır. Yürekveren köyüne 3 km uzaklıktadır. Kastamonu Organize Sanayi Bölgesi'ne çok yakın konumdadır. Tesis, su kaynağı baz alınarak kurulmuştur. Tesisin şehir merkezine olan yakınlığı yetiştiricilik ve pazarlama açısından avantaj oluşturmaktadır.



Şekil 4.9. Yürekveren alabalık tesisinin konumu (Kaynak: Google Haritalar)

Tesisin Tarihçesi, Yapısı ve Durumu: 1993 yılında kurulan işletme 26 yıldır aktiftir. Tesis, 2 dönümlük alanda yer almaktadır. İşletmenin kuruluş ve açılış aşamalarında tüm resmi kurumlardan izin ve onay alınmıştır. Tesiste tek bir bina yer almaktadır. Ev olarak kullanılan binanın alt katı kuluçkahane ve yem deposudur. Ancak restoran yoktur. Tesis alanı işletme sahibine ait olduğu için ayrıca bir kira gideri yoktur. Şekil 4.10'da tesis binası görülmektedir.



Şekil 4.10. Yürekveren alabalık tesisi işletme binası

Alabalık yetiştiriciliği için toprak ve beton havuzlar kullanılmaktadır. Üreticilik için kullanılan özel ekipman veya makine bulunmamaktadır. Tesisin bakım ve temizliği haftada bir kez düzenli olarak yapılmaktadır. Temizlik esnasında balıklar başka havuzlara tahliye edilmektedir. Yakın tarihli tadilat ve onarım, ihtiyaç duyulmadığı için yapılmamıştır. Havuzlarda çatlak vb. gibi ufak sorunlar olursa hemen giderilmektedir. Tesis sahipleri bütün işleri kendileri yürütmektedir. Tesiste işletme sahipleri dışında başka bir eleman çalışmamaktadır. Tesis haftanın her günü açıktır. İşletme sahipleri daimi olarak işletmede bulunmaktadır.

Su Kaynakları ve Durumu: Tesiste yer altından çıkan kaynak suyu kullanılmaktadır. Tesise gelen su, kaynaktan çıkan suyun oluşturduğu Karakızlar deresinden sağlanmaktadır. Tek bir kaynaktan gelen su, işletmenin ihtiyacını karşılamaktadır. Su, boru yardımıyla tesise getirilmekte ve toplama havuzundan tüm havuzlara

dağıtılmaktadır. Havuzlarda 36 ton civarında su bulunmaktadır. Mevsimlere göre su miktarındaki azalmaya bağlı olarak az da olsa değişkenlik gösterebilmektedir. Su akışı düzenlidir ve havuzlarda bulunan su belli aralıklarla yenilenmektedir. İlkbaharda hem yağan yağmurlar hem de eriyen karlarla birlikte suyun debisi yükselmektedir. Ayrıca az da olsa bulanıklık problemi görülebilmekte, böyle zamanlarda yemleme yapılmamaktadır. Sonbaharda ise suda bir miktar azalma olmaktadır. Ancak bu azalma yetiştiricilik açısından sorun oluşturacak düzeyde değildir. Su sıcaklığı düzenli olarak ölçülmektedir ve yılın her dönemi 12-13 °C aralığında tespit edilmiştir. Kaynak suyu olması sebebiyle suyun sıcaklığı yazın da aynıdır. Bu da tesis için büyük avantaj sağlamaktadır. İlgili birimler tarafından suyun tüm analizleri yapılmış ve alabalık yetiştiriciliği açısından uygun bulunmuştur. Kışın havanın aşırı soğuduğu zamanlarda soğuyan suyla birlikte balıkların yem alma potansiyeli düşmektedir. Bu da balık gelişiminin yavaşlamasına sebep olmaktadır.

Her havuza ayrı su girişi vardır. Su tahliye sistemleri mevcuttur. Su sıcaklığı ve pH ortalamaları idealdir. Suyun berraklığı ve temizliği alabalık yetiştiriciliği için uygundur. Yapılan diğer analiz sonuçları da suyun uygun olduğunu göstermiştir.



Şekil 4.11. Yürekveren alabalık tesisinin havuzlarına su girişi

Havuzlar: Tesisin genel yapısı beton havuzlardan oluşmaktadır. 15×3 m^2 ebatında 6 beton havuz bulunmaktadır. Tesiste 1 adet de toprak havuz yer almaktadır. Beton

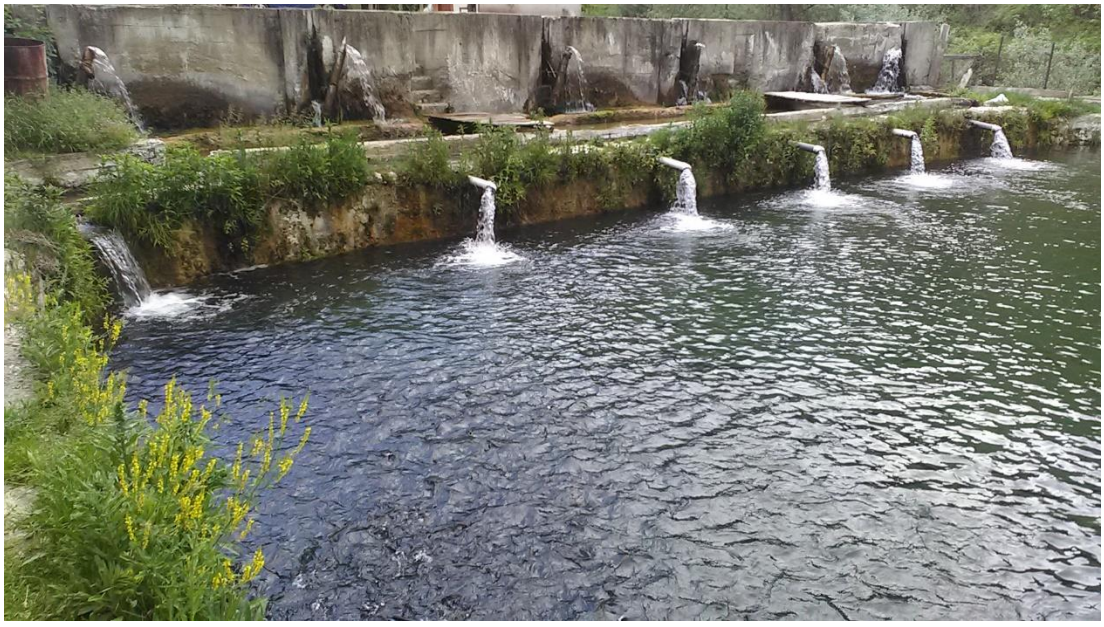
havuzların bakım ve temizliği haftada bir yapılmakta iken toprak havuzlar daha seyrek aralıklarla temizlenmektedir. Havuzların hepsi aktif olarak kullanılmaktadır. Havuzlar boyutlarına göre; yavru havuzu, anaç havuzu ve porsiyonluk balık havuzları olmak üzere 3 çeşittir. Yavru balık havuzları suyun tesise ilk geldiği kısımdadır ve porsiyonluk balık havuzlarına göre daha küçük boyutlardadır. Beton havuzlar dikdörtgen şeklindedir. Toprak havuz ise yuvarlaktır. Havuzun yuvarlak olması dikdörtgen olmasına göre daha avantajlıdır. Çünkü suyu daha rahat tutarlar. Ayrıca balık daha geniş bir alan sahiptir ve havuzun şeklinden dolayı dönerek hareket etmeye meyillidir. Bu da havuzun dibinde birikim olmasını engellemekte ve balıklar için daha sağlıklı bir ortam oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak toprak havuzlarda yetiştirilen balıkların beton havuzlarda yetiştirilenlere göre daha hızlı büyüdüğü tespit edilmiştir. Şekil 4.12 ve 4.13'te tesiste yer alan havuzlar, Şekil 4.14'te ise bu havuzlara su giriş ve çıkışları görülmektedir.



Şekil 4.12. Yürekveren alabalık tesisinde bulunan beton havuzlar



Şekil 4.13. Yürekveren alabalık tesisinde yer alan büyük kapasiteli bir havuz



Şekil 4.14. Havuzlara su giriş-çıkışı

Yemleme: Tesiste kullanılan yem, Denizli Özpek Yem işletmesinden tedarik edilmektedir. Yavru balık yemlerinin boyutları 0,5-0,8-1 mm arasında, porsiyonluk balık yemleri ise 4-5 mm aralığındadır. Yavru balık yeminin çuvalı 25 kg ve fiyatı 250 liradır. Porsiyonluk balık yeminin çuvalı ise aynı miktar, fiyatı 200 liradır. 20 bin balık için yıllık ortalama 4-5 ton aralığında yem tüketimi vardır. Günde 2 kez ve elle yemleme yapılmaktadır. Damızlık balıklar için ayrı yem mevcuttur. Yılın tüm

dönemlerinde tam kapasiteli yemleme mevcuttur. Bunun en büyük sebebi su sıcaklığının yıl boyu sabit olmasındandır. Yem dışında balıklara ek gıda verilmemektedir.

Yetiştiricilik: Üretim için tercih edilen balık, gökkuşağı alabalığıdır. Hızlı ve çabuk büyüyen bir balık türüdür. Yetiştiricilik yılın her mevsimi devam etmektedir. İşletme yavru balığı dışarıdan temin etmemekte, kendisi üretmektedir. Bu işlem Aralık, Ocak ve Şubat aylarında olmak üzere kış aylarında devam etmektedir. Anaç balıklar seçilip belli bir süre farklı havuzlarda tutulup özel yemle beslenmektedir. Damızlık havuzlara ayrılan balıklarda dişi/erkek oranı 4/1'dir. Yumurtlamaya hazır anaç balıklar alınıp sağılır. Kuluçkahanede yumurta eleklere dökülmektedir. Yavru balıklar ortalama 40 günün sonunda yumurtadan çıkmakta ve daha sonra yavru balık havuzlarına aktarılmaktadırlar. Burada beslenmeye başlayan yavru balıklar kademeli olarak diğer havuzlara aktarılmakta ve 15-18 ay arasında porsiyonluk hale gelmektedirler. Yetiştiricilikte dişi-erkek ayrımı olamamakla beraber dişi balığın kalitesi ve lezzeti daha yüksektir. Şekil 4.15'te beton havuzlarda yer alan porsiyonluk balıklar, Şekil 4.16'da ise yavru balıklar görülmektedir.

Tesisin yıllık alabalık üretim kapasitesi 11 tondur ve yaklaşık 10 ton üretim vardır. Yani işletme neredeyse tam kapasiteyle yetiştiricilik yapmaktadır.



Şekil 4.15. Yürekveren alabalık tesisindeki havuzlarda bulunan porsiyonluk balıklar



Şekil 4.16. Yürekveren alabalık tesisinde yer alan yavru balık havuzu ve balıklar

Satış ve Pazarlama: Balıklar 200 g ve üzeri ağırlığa ulaştığında porsiyonluk hale gelmekte pazarlanmaktadır. Yıllık ortalama balık üretimi 10 ton civarındadır. Kastamonu içerisinde toptan ve perakende satış mevcuttur. Restoran bulunmadığı için pişmiş halde balık satışı mevcut değildir. Ancak canlı balık almak isteyenler tesisten arzu edilen miktarda temin edebilmektedirler. Toptan ve perakende olarak satılan canlı balığın fiyatı 4-5 TL civarındadır.

Genel Hususlar: Tesis, kooperatife bağlı değildir. Kurulduğu günden bu yana şahsa ait bir işletmedir. Şu an tesisi, kurucusu Mehmet PİDECİ'nin oğulları işletmektedir. Tesis yüksek kapasiteli olmadığı için il ekonomisine sağladığı katma değer çok yüksek değildir. İşletme teknolojik gelişmelere uyumlu değildir. Kurulduğu şekilde üretime devam etmektedir. Belli bir üretim modeli yoktur. Tesisin giderlerinin çok büyük kısmını yem oluşturmaktadır. Yemin yüksek maliyeti, yetiştiriciliğin cazibesini düşürmektedir. Bunların dışında su kirası, bakım-onarım ve yem masrafları ile sabit masraflar tesisin diğer giderlerini oluşturur. Tesiste yer alan binanın elektrik ihtiyacı ise işletme sahibinin yıllar önce geliştirdiği küçük hidroelektrik santrali aracılığıyla sağlanmaktadır. Tesisin denetimleri düzenli olarak ilgili kurumlar tarafından yapılmaktadır. Üretim ve pazarlama yıldan yıla değişkenlik göstermektedir.

Tesisi geliştirme, kapasiteyi artırma ve modernleştirme çalışmaları yoktur. Bunun en

büyük sebebi, maliyet ve giderler çıkarıldığında çok az kar edilmesi ve hatta bazı yıllarda gelirin anca gideri karşılamasıdır. Dolayısıyla tesisin geleceği de belirsizdir.

Hastalık ve Sorunlar: Tesis, hastalıklarla mücadeleyi kendi imkanları dahilinde sürdürmektedir. Hastalık teşhisi yıllardır süregelen tecrübe ile kolayca yapılabilmektedir. Tesiste çeşitli alabalık hastalıkları özellikle belli dönemlerde görülmektedir. Bu hastalıkların tedavisinde antibiyotik kullanımı söz konusu değildir. Ancak diğer tedavi edici ilaçlar ihtiyaç durumunda kullanılmaktadır. En çok kayıp yavru balıklarda olmaktadır. Porsiyonluk balıklarda da normal düzeyde kayıp gözlenebilmektedir. Balık ölümleri hastalıktan ziyade havuzda biriken çakıl taşlarının balık tarafından yutulması gibi sebeplerle ortaya çıkmaktadır.

Yavru balıklarda nadiren de olsa toplu ölüm görülmektedir. Bunun sebebi yavru balık hastalıklarına bağlanmaktadır. Hastalık durumunda yavru balık ilaçları kullanılmaktadır. Porsiyonluk balıklarda ise tek tük ölüm olmakta iken şimdiye kadar toplu ölüm görülmemiştir.

İlkbaharda yağan yağmurlar ve karların erimesi ile su miktarı bir miktar artış göstermektedir. Su çok şiddetli aktığında çamur, toprak ve çakılla beraber havuza gelmekte ve bulanıklığa sebep olmaktadır. Ayrıca havuzda birikinti olmakta, bu da havuzların kirlenmesine sebebiyet vermektedir. Sonbaharda ise suyun debisinin azalması havuzlarda su değişim zamanının uzamasına sebep olmaktadır. Suyun yetersiz kaldığı zamanlarda balık ölümleri görülmektedir. Ancak su kaynaktan çıktığı için sıcaklığı yıl boyu aynı kalır. Dolayısıyla sıcaklık açısından bir sorun söz konusu değildir.

Tesisin en büyük sıkıntısı yem fiyatlarının çok yüksek olmasıdır. Son yıllarda daha da artan yem fiyatları işletmeyi zor durumda bırakmakta, kar oranının oldukça düşmesine hatta neredeyse maliyetin zor karşılanmasına neden olmaktadır. Devletin sağladığı yem desteğinin olmaması da tesisin bu duruma çözüm bulmasını zorlaştırmaktadır. Yetiştirilen balık miktarına bağlı olarak bir miktar destek sağlanmakta ancak yetiştirme süresinin uzunluğu, hastalık, balık ölümleri ve diğer sorunlar bir araya geldiğinde hibe ve destek miktarının yetersiz kaldığı sonucuna varılmaktadır.

Tesisin arazi kirası ve kendileri ürettiği için elektrik faturası giderleri yoktur. Ancak su kiraları, yıllık sabit masrafları, ilaç ve temizlik maddeleri, yem giderleri, ısınma, ulaşım, bakım-onarım ve yavru bakım gibi giderleri mevcuttur. Özellikle yem maliyetinin yüksekliği tesis için büyük problemdir. Tesiste eleman çalışmadığı için maaş gideri de yoktur. Giderlerin fazlalığı, gelirin de az olması, tesis için sorun oluşturmaktadır.

Tesisin bir diğer problemi Kastamonu Organize Sanayi Bölgesi'ne yakın olmasıdır. Fabrika kaynaklı hava kirliliğinin suyun kalitesini olumsuz etkilediği ve hatta balık kayıplarına neden olduğu düşünülmektedir. İşletme sahibinin bildirdiğine göre sanayi kurulmadan önceki balık verimi ile şu anki verim arasında büyük farklılık söz konusudur. Hatta önceki yıllarda işletme alanında yüksek verimli meyve-sebze üretip pazarladığını söyleyen tesis sahibi, artık üretimin çok zor ve verimin oldukça düşük olduğunu bildirmektedir. Bu duruma, sanayiye bağlı olarak artan hava kirliliğin sebep olduğu düşünülmektedir. Ayrıca daha önce tesise 2 km uzaklıkta, ana yol kenarında restoran açılması planlanmış ancak yola yakınlık dolayısıyla izin alınamamıştır.

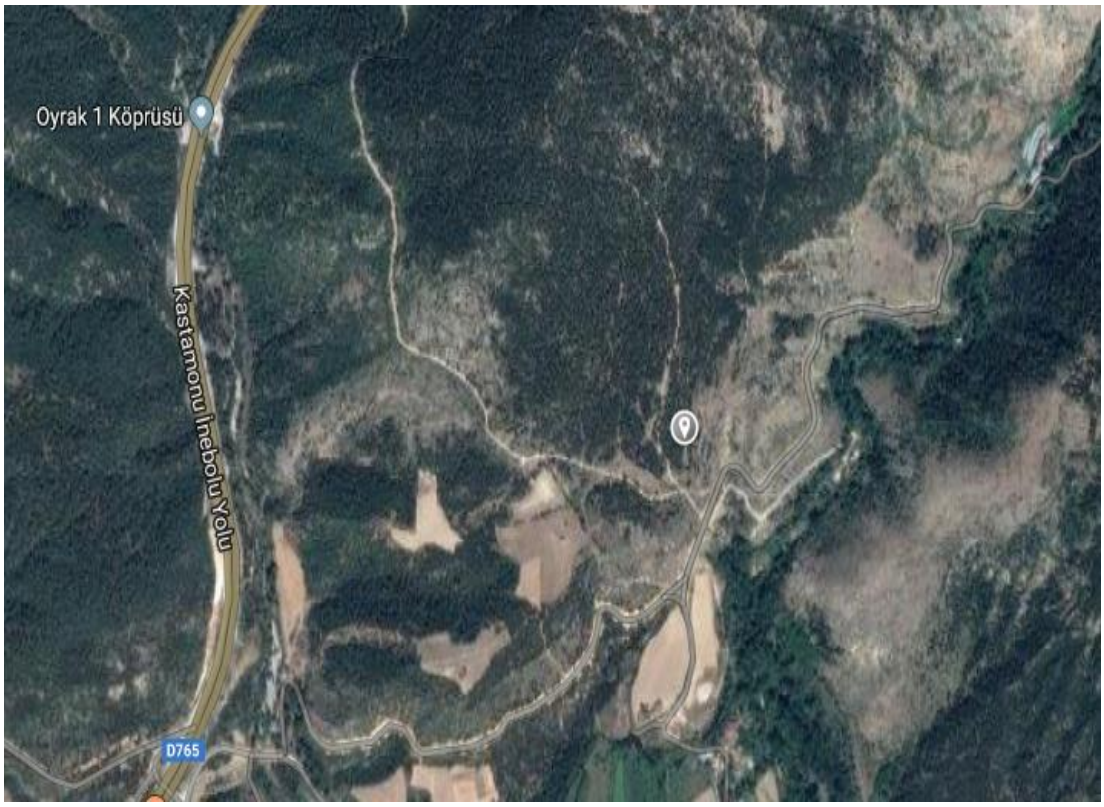
Tesisin kurulduğu şekilde kalması, gelişen ve değişen tekniklerin takip edilmemesi ve bu tekniklere uyum programının olmaması yani teknolojik gelişmelere ayak uydurulmaması, kapasite artırma planlarının olmaması, tesisin gelişimi ve sürdürülebilirliği önünde büyük bir engeldir. Ayrıca işletmede mühendis veya tekniker gibi bilirkişi olmamasının tesisin gelişimi, kayıpların azalması, üretim potansiyelin artması açısından eksiklik oluşturduğu düşünülmektedir.

Tesis şu anda mevcut kapasite ve potansiyelle üretimine devam etmektedir. Ancak yeni üretim modelleri ya da tesisi geliştirme çalışmaları bulunmamaktadır. Tesisin tanıtım ve reklamı yapılmamaktadır. Bu durumun da pazarlama açısından yetersiz kalmasına sebep olduğu düşünülmektedir. İleriki süreçte tesisin geleceği, yetiştiricilik şartlarının zorluğu nedeniyle belirsizdir. Tesisin en büyük beklentisi, yem fiyatlarının daha ucuz olması ve devlet desteğinin artırılmasıdır.

4.1.3. S.S. Yürekveren Köyü Tarımsal Kalkınma Kooperatifi Çağlayan Alabalık Tesisi

Kasım 2018 tarihinde tesise ziyarette bulunulmuştur. Tesis işletmecisi Ahmet YÖRECİ ile görüşülmüş ve tesis hakkında kendisinden gerekli bilgiler alınmıştır. Ayrıca işletme binaları ve havuzların fotoğrafları çekilerek tesisin yapısal durumu ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

Coğrafi Konum: Çağlayan Alabalık Tesisi, Kastamonu-Devrekani yolu Gelindağı mevkiinde Yürekveren köyünde yer almaktadır. Şehir merkezine 14 km uzaklıktadır. Kastamonu Organize Sanayi Bölgesi'ne çok yakın konumdadır. Su kaynağına yakınlık, tesis yerinin seçiminde önemli bir faktör olmuştur. Tesisin şehir merkezine olan yakınlığı yetiştiricilik ve pazarlama açısından avantaj oluşturmaktadır.



Şekil 4.17. Çağlayan alabalık tesisinin konumu (Kaynak: Google Haritalar)

Tesisin Tarihçesi, Yapısı ve Durumu: 1994 yılında kurulan tesis, 25 yıldır faaliyetini sürdürmektedir. Tesis, 13 500 m^2 alana kuruludur. 11 ortakla işletilmektedir. 50 ton kapasiteli işletme, 1/3 kapasite ile faaliyetini sürdürmektedir. İşletmenin kuruluş ve açılış aşamalarında tüm resmi kurumlardan izin ve onay alınmıştır. Vergi levhası, Su

Ürünleri Yetiştiricilik Belgesi gibi gerekli bütün izin ve belgeleri tamdır. Tesis; barınma yeri, 15-20 kişi kapasiteli restoran, kuluçkahane ve yetiştirme havuzlarından oluşmaktadır. Tesis, Tarımsal Kalkınma Kooperatifi'ne bağlıdır arazi Milli Emlak'tan kiralıktır.

Balık yetiştiriciliği beton havuzlarda yapılmaktadır. Üreticilik için kullanılan özel ekipman veya makine bulunmamaktadır. Çevresel faktörler yetiştiricilik için uygundur. Tesisin bakım ve temizliği düzenli olarak yapılmaktadır. Temizlik esnasında balıklar başka havuzlara tahliye edilmektedir. Havuzlarda çatlak, dökülme gibi problemler olduğunda sorun hemen giderilmektedir. İşletmede ortaklar genel olarak bütün işlerle ilgilenmekte, ayrıca 1 personel daha görev yapmaktadır. Tesis haftanın her günü açıktır. Tesiste canlı porsiyonluk balık satımı ile birlikte restoran kısmı da ızgarada, tavada ve fırında alabalık servisi ile hizmet vermektedir.

Su Kaynakları ve Durumu: Tesise yakın alanda yeraltından çıkan, debisi yüksek kaynak suyu kullanılmaktadır. Tek bir kaynaktan gelen su, tesis ihtiyacı için yeterlidir. Tesise gelen su, toplama havuzu yardımıyla tüm havuzlara dağıtılmaktadır. Mevsimlere göre su miktarı ve debisi değişkenlik göstermektedir. Havuzlarda bulunan su kısa sürelerde yenilenmekte, alabalık yetiştiriciliği açısından uygun ortam oluşturmaktadır. İlkbaharda eriyen karlar ve yağan yağmurla birlikte su debisi bir miktar yükselmektedir. Suyun temizliği ve berraklığı genel olarak iyidir. Bulanıklık problemi nadir görülmektedir. Yaz ve sonbahar başlarında su miktarında bir miktar azalma olabilmektedir. Ancak su kaynağı yer altından sağlandığı için yetiştiricilik açısından önemli düzeyde bir azalma yoktur. Su sıcaklığı düzenli olarak ölçülmektedir ve yılın tüm mevsimleri 10-15 °C aralığındadır. Kaynak suyu olması nedeniyle suyun sıcaklığı yıl boyu sabit düzeylerdedir. Aşırı düşüş ya da yükselme söz konusu değildir. Bu da tesis için büyük avantaj sağlamaktadır. Tesisin kuruluş aşamasında ilgili birimler tarafından suyun tüm analizleri yapılmış ve alabalık yetiştiriciliği açısından uygun bulunmuştur. Düzenli olarak ölçülen sıcaklık dışında diğer analizlerin yapılmasına gerek duyulmamaktadır.

Her havuza ayrı su girişi vardır. Su tahliye sistemleri mevcuttur. Su sıcaklığı alabalık yetiştiriciliği için uygundur. Suyun berrak ve temiz olması, kirlilik etkenlerini

barındırmaması, balık yetiştiriciliğini avantajlı hale getirmiştir. Ancak su miktarı, mevsimlere ve yıllara bağlı olarak değişkenlik göstermekte, suyun azaldığı bazı dönemlerde balık ölümlerine rastlanabilmektedir.

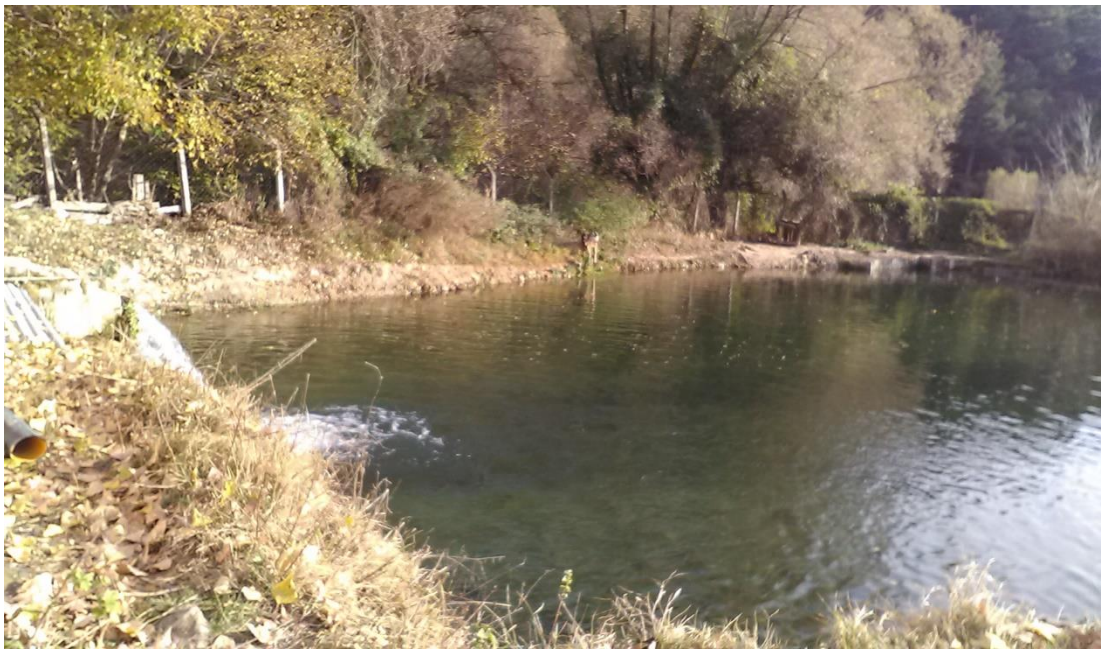
Havuzlar: Tesiste beton havuz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Havuz çeşitliliği ve üretim kapasitesi en büyük tesistir. Boyutları farklı, yuvarlak ve dikdörtgen ve şeklinde 100'e yakın beton havuz vardır. Bunların boyutları da farklılık göstermektedir. Yuvarlak havuzlar yetiştiricilik açısından suyun daha rahat değişimi, birikintinin az olması ve balığın döner hareketlerle yüzebilmesi açısından avantajlıdır. Ayrıca tesiste toprak havuz da mevcuttur. Havuzların bakımı ve temizliği düzenli aralıklarla yapılmaktadır. İlaçlama yapılmamaktadır. Ancak toprak havuzun koşulları doğal ortama daha çok benzediğinden bakımı daha kolaydır. Havuzların büyük çoğunluğu kullanılmaktadır. Balıklar havuzlara boyutlarına göre ayrılmaktadır. Şekil 4.18'de dikdörtgen şekilli, 4.19'da yuvarlak şekilli beton havuzlar, Şekil 4.20'de ise toprak havuz görülmektedir.



Şekil 4.18. Çağlayan alabalık tesisinde bulunan dikdörtgen şekilli beton havuzlar



Şekil 4.19. Çağlayan alabalık tesisinde bulunan yuvarlak şekilli beton havuzlar



Şekil 4.20. Çağlayan alabalık tesisinde bulunan toprak havuz

Yemleme: Yem, İzmir Çamlı Yem işletmesinden 0,3-0,8-1-3-4 mm gibi yavru ve porsiyonluk balıklara uygun boyutlarda tedarik edilmektedir. Balık miktarına bağlı olarak günde 50-200 kg (ortalama: 100 kg) yem kullanılmaktadır. Yıllık yem gideri

100-150 bin lira dolaylarındadır. Yemleme elle yapılmaktadır. Damızlık balıklar için ayrı yem kullanılmaktadır. Tesis kapasitesinin 1/3'ünün kullanılması, su miktarı ve sıcaklığının değişkenlik göstermesi dolayısıyla tam kapasite yemleme yapılmamaktadır. Yem dışında balıklara ek gıda verilmemektedir.

Yetiştiricilik: Tesiste gökkuşağı alabalığı yetiştirilmektedir. Gökkuşağı alabalığının hızlı ve çabuk büyümesi, çevre koşullarına iyi adapte olması yetiştiricilikte tercih edilmesini sağlamıştır. Yetiştiricilik yılın her mevsimi 1/3 kapasiteli olarak devam etmektedir. İşletme normalde yetiştiricilik yanında yavru balığı da kendi üretmektedir. Ancak bu üretim döneminde Samsun'da yer alan, ağ kafeslerde üretim yapan 480 ton kapasiteli Osman Parlak Alabalık Tesisi'nden 200 bin yumurta alınmıştır. Bunun sebebi yavru üretim miktarının bu yıl düşük miktarda ve yetersiz kalacağının öngörülmesidir. Yumurta zaiyatı %60 civarındadır. Porsiyonluk balıklarda ise nadiren ölüm görülmektedir ve kayıp oranı oldukça düşüktür.

Yavru üretimi; Aralık, Ocak ve Şubat aylarında olmak üzere kış mevsiminde yapılmaktadır Bunun için anaç balıklar seçilip belli bir süre farklı havuzlarda tutulup özel yemle beslenmektedir. Balıkların damızlık hale gelmesi 3-4 yılı bulmaktadır. Tesise ziyaret yapıldığı sırada 800 tane dişi, 250-300 tane erkek damızlık balık havuzlara ayrılmış durumdaydı. Yumurtlamaya hazır anaç balıklar 15 Aralık tarihinden itibaren sağılmaya başlanmakta ve sağım işlemi Şubat ayına kadar sürmektedir. Yumurtadan çıkan balıklar yavru balık havuzlarına aktarılmaktadırlar. Burada beslenmeye başlayan yavru balıklar kademeli olarak diğer havuzlara aktarılmakta ve 15 ay ile 2 yıl arasında porsiyonluk hale gelmektedirler. Yetiştiricilikte dişi-erkek ayrımı yoktur. Ancak dişi balıkların gelişimi daha hızlı olmaktadır. Dolayısıyla dişi balık miktarının fazla olması işletmeye avantaj sağlamaktadır. Şekil 4.21'de satışa hazır, porsiyonluk balıklar görülmektedir.

Tesisin yıllık alabalık üretim kapasitesi 50 tondur ancak bunu 1/3 kadarı kullanılmaktadır. Devlet tarafından bir miktar yavru balık desteği mevcuttur.



Şekil 4.21. Satışa hazır, porsiyonluk alabalık

Satış ve Pazarlama: Balıklar 200-250 g aralığında porsiyonluk hale gelmekte pazarlanmaktadır. Yıllık balık üretimi yaklaşık 17 tondur. Üretilen balıkların yarısından fazlası Kastamonu, Karabük, Bartın ve Zonguldak pazarlarına toptan verilmektedir. Canlı balık fiyatı 3-6 TL arasındadır. Ayrıca işletmede bulunan restoranda da balık pişirilerek müşterilerin hizmetine sunulmaktadır. Burada ise bir porsiyon pişmiş balığın fiyatı 15 TL'dir (2018 Kasım tarihli fiyat). Tesisten canlı alabalık da alınabilmektedir. Şekil 4.22'de işletmede bulunan restoran görülmektedir.



Şekil 4.22. Çağlayan alabalık tesisi restoranı

Genel Hususlar: Tesis, Tarımsal Kalkınma Kooperatifi'ne bağlı olarak faaliyetini sürdürmektedir. Tesisi 11 ortak işletmektedir. Tesis Kastamonu ilinde havuz alabalığı yetiştiriciliği yapan tesisler arasında kapasite bakımından en büyüğüdür. Dolayısıyla ile sağladığı katma değer yüksektir. İşletme kapasite olarak yeterli durumdadır, dolayısıyla tesisi büyütme ya da geliştirme çalışmaları yoktur. Klasik alabalık yetiştiriciliği uygulanmaktadır. Tesis için en büyük maliyeti yem giderleri oluşturmaktadır. Yıllık gelir-gider dengesi yaklaşık aynıdır. Yani balık satışından sağlanan gelir, gider ve maliyetleri anca karşılayacak düzeydedir. Yemin yüksek maliyeti, yetiştiriciliğin cazibesini düşürmektedir. Yem giderleri dışında ulaşım, sabit giderler, tesiste çalışan personelin maaş ve sigorta giderleri vardır. Tesisin denetimleri gerekli birimler tarafından 3-4 ayda bir balık ve su örnekleri alınıp incelenmek suretiyle yapılmaktadır. Üretim ve pazarlama yıldan yıla bir miktar değişkenlik göstermektedir.

Tesisi geliştirme, kapasiteyi artırma ve modernleştirme çalışmaları yoktur. Bu durum

kapasitenin yeterli hatta fazla olmasına ve üretimde kar oranının düşük kalmasına bağlanmaktadır.

Hastalık ve Sorunlar: Hastalıklarla mücadele tesis imkanları dahilinde sürdürülmektedir. Hastalık teşhis ve tedbirleri ivedilikle yapılmaktadır. Hastalıklar için ekstra önlem alımı yoktur. Tesiste çeşitli balık hastalıkları görülebilmektedir. Ancak en büyük sıkıntı yumurta kayıplarının %60 dolaylarında olmasıdır. Yavru balık kayıpları daha düşüktür. Porsiyonluk balık kayıpları ise yok denecek kadar azdır.

Yavru balıklarda mantar gibi hastalıklara bağlı olarak ölüm gözlenmektedir. Hastalık durumunda yavru balık ilaçları kullanılmaktadır. Porsiyonluk balıklarda ise tek tük ölüm olmakta iken şimdiye kadar toplu ölüm görülmemiştir.

İlkbaharda yağan yağmurlar ve karların erimesine bağlı olarak bulanıklığın artması balık yem alımını ve gelişimini olumsuz etkilemektedir. Yazın belli dönemlerinde su debisinin azalması da havuzlarda suyun yenilenme süresini uzatmakta ve suda çözünmüş oksijen miktarının yetersiz kalmasına neden olabilmektedir. Su sıcaklığı yıl içerisinde büyük oranlarda değişkenlik göstermediği için sıcaklığın yetiştiriciliğe olumsuz etkisi yoktur.

Diğer tesislerde olduğu gibi mevcut tesisin de yüksek yem maliyeti tesisi zor durumda bırakmaktadır. Yem fiyatlarının yüksek olması sebebiyle anca maliyet karşılanabilmekte, bu durum kar miktarının çok düşük kalmasına neden olmaktadır. Devlet tarafından sağlanan yem desteğinin olmaması da tesisin bu duruma çözüm bulmasını zorlaştırmaktadır. Yetiştirilen ve üretilen balık miktarına bağlı olarak bir miktar destek sağlanmakta ancak yetiştirme süresinin uzunluğu, hastalık, balık ölümleri ve diğer sorunlar bir araya geldiğinde hibe ve destek miktarının yetersiz kaldığı sonucuna varılmaktadır.

Tesisin arazi kirası ve su kiraları, yıllık sabit masrafları, ilaç ve temizlik maddeleri, yem giderleri, ısınma, ulaşım, bakım-onarım ve yavru bakım gibi giderleri mevcuttur. Tesiste 1 personel görev yapmakta ve bu personelin maaş ve sigorta masrafları da tesisin giderleri arasında yer almaktadır. Tüm bunlar işletmeye yüksek maliyet getirmektedir. Arazisi Milli Emlak'tan kiralık olan işletme şu an mahkemeliktir.

Dolayısıyla tesisin geleceği belirsiz durumdadır.

Tesisin bir diğer problemi Kastamonu Organize Sanayi Bölgesi'ne yakın olmasıdır. Sanayi bölgesinden kaynaklı hava kirliliğinin suyun kalitesini olumsuz etkilediği ve hatta balık kayıplarına neden olduğu düşünülmektedir. Su kalitesinin düşmesi verimi de düşürmektedir.

Tesisin il merkezine yakın olması ve yolların düzgün olması ulaşım yönünden sıkıntı yaşanmamasını sağlamıştır.

Tesisin kurulduğu gibi kalması, teknolojik gelişmeleri takip etmemesi, kapasite artırma planlarının olmaması ve hatta üretimin yıllar içerisinde azalma meyilinde olması, tesisin gelişimi ve sürdürülebilirliği önünde büyük bir engeldir. Ayrıca işletmede mühendis veya tekniker gibi bilirkişi olmamasının tesisin gelişimi, kayıpların azalması, üretim potansiyelin artması açısından eksiklik oluşturduğu düşünülmektedir.

Tesis şu anda mevcut kapasite ve potansiyelle üretimine devam etmektedir. Ayrıca yeni üretim modelleri ya da tesisi geliştirme çalışmaları bulunmamaktadır. Tesisin tanıtım ve reklamı yapılmamaktadır. Bu durumun da pazarlama açısından yetersiz kalmasına sebep olduğu düşünülmektedir. İleriki süreçte tesisin geleceği, yetiştiricilik şartlarının zorluğu nedeniyle belirsizdir. Tesis, yem fiyatlarının belli bir limit üzerine çıkmaması yönünde bir beklenti içerisindedir. Ayrıca devletten daha fazla hibe ve destek beklentisi söz konusudur.

4.1.4. Germeçtepe Alabalık Tesisleri

Germeçtepe barajı üzerine kurulu 2 adet alabalık tesisi vardır. Bu tesislere Kasım 2018 tarihinde ziyarette bulunulmuş ve Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi bünyesinde görev yapan Su Ürünleri Yüksek Mühendisi Fatih ZIRH ve Veteriner Teknikeri Levent YENİ ile görüşülerek tesis hakkında bilgiler edinilmiştir. İşletmenin ve barajın fotoğrafları çekilerek tesis durumu, yapısı ve özellikleri ve ağ kafesler hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

Coğrafi Konum: Germeçtepe Barajı, Kastamonu ili sınırları içerisinde yer alan Daday Çayı'nı besleyen Şadibey Deresi üzerine kurulmuş bir Baraj Gölü'dür. Daday Çayı, Kızılırmak Havzası'nın içerisinde yer almaktadır (Elp, Adem, Muftah, Fılogh, 2018). Baraj, Kastamonu-Daday yolu 15. kilometrededir. Şehir merkezine ve Kastamonu Üniversitesi'ne yakınlığı burada bulunan alabalık tesisleri için avantaj oluşturmaktadır.



Şekil 4.23. Germeçtepe Barajı'nın konumu (Kaynak: Google Haritalar)

Tesislerin Tarihçesi, Yapısı ve Durumu: Germeçtepe Barajı 1986 yılında sulama amaçlı hizmete açılmıştır. Günümüzde sulamanın yanında su ürünleri yetiştiriciliği ve sportif balıkçılık amacı ile de kullanılmaktadır (Elp vd., 2018). 2013 yılında Kastamonu Üniversitesi (KÜ) İç Su Balıkları Araştırma ve Üretim Merkezi bünyesinde Germeçtepe Uygulama İstasyonu açılmıştır. Aydın (2013), tesisin açılışında yaptığı konuşmada; 30 ton kapasiteli projenin balık satışlarından elde edilecek gelirin, tekrardan bu ve buna benzer projelerin koordinasyonunda kullanılacağını belirtmiştir. Tesiste 6 yıldır aktif olarak yetiştiricilik yapılmaktadır. Faruk ERGUT tarafından işletilen diğer tesis ise 2007 yılında faaliyete geçmiştir ve 1500 m^2 alana kurulu bir tesistir. Kastamonu Üniversitesi bünyesinde çalışan tesisin yaklaşık 2,5 katı kapasiteye sahiptir. Tesisler, ağ kafeslerler ve küçük bir barınaktan oluşmaktadır. Kafesler, baraj derinliğinin en fazla olduğu alanda kuruludur. Buraya

ulaşım kayıklarla sağlanmaktadır. Tesislere ait genel görünüm Şekil 4.24, 4.25 ve 4.26'da gösterilmiştir. Şekil 4.27'de ise tesis binası görülmektedir.

Yetiştiricilik baraj üzerine kurulu ağ kafeslerde yapılmaktadır. ağ kafeslerinin iskeletini demir profil oluşturmakta, ağlar bu profillere asılmaktadır. Çevresel faktörler yetiştiricilik için uygundur. Tesisin ve ağların temizliği ve bakımı düzenli olarak yapılmaktadır. Temizlik yapılacak kısımlarda bulunan balıklar diğer ağ kafeslere aktarılmakta, temizlenen ağ kurutulup tekrar suya bırakılmaktadır. Böylece balıkların strese girmesi önlenerek temizlik yapılabilmektedir.



Şekil 4.24. Germeçtepe Barajı üzerine kurulu 75 ton kapasiteli alabalık tesisi (1)



Şekil 4.25. Germeçtepe Barajı üzerine kurulu 75 ton kapasiteli alabalık tesisi (2)



Şekil 4.26. Germeçtepe Barajı üzerine kurulu 30 ton kapasiteli alabalık tesisi



Şekil 4.27. Tesis binası

İşletmenin tüm işleriyle bir Su ürünleri Yüksek Mühendisi, bir tane de Veteriner teknikeri olmak üzere 2 kişi ilgilenmektedir. Her gün sabah saatlerinde tesise gidilip yemleme yapılmakta, ağların ve suyun durumu kontrol edilmekte, varsa ölü ya da hasta balıklar kafeslerden ayrılmaktadır. Tesisler ürettikleri balıkları toptan satmaktadır.

Kastamonu Üniversitesi'ne mensup olan tesiste üretilen balıkların bir kısmı, araştırma ve inceleme yapılması amacıyla Su Ürünleri Fakültesi'ne getirilip kullanılmakta, geriye kalan balıklar ise Kastamonu piyasasındaki pazarlarda satışa sunulup gelir elde edilmektedir.

Su Kaynakları ve Durumu: Tesislerin su kaynağı barajdır. Baraj suyu ise Daday Çayı üzerine kurulu Şadibey deresinden sağlanmaktadır. Kafes yetiştiriciliği, havuz yetiştiriciliğine göre biraz farklılık gösterir. Çünkü havuz yetiştiriciliğinde kaynak veya dereden gelen su direkt havuzlara dolarken, barajda su yenilenmesi biraz daha yavaştır. Ancak suyun sürekli hareket halinde olması yenilenmesini kolaylaştırmakta,

oksijen miktarının yeterli düzeyde kalmasını sağlamaktadır. Temiz su üstte kalmakta, bulanıklık etkenleri dibe çökmektedir. Mevsimlere göre su miktarı değişkenlik göstermektedir. İlkbaharda karların erimesi ve yağışlarla birlikte su miktarı artmakta, dolayısıyla barajın doluluk oranı da artmaktadır. Ancak debisi yüksek su bulanıklığa sebep olmakta, balıklar için risk oluşturmaktadır. Bu durum kirlilik etkenlerinin ağ kafesler altında birikmesi ve oksijen oranını düşürmesi ile kendini göstermektedir. Bu durum sadece olağanüstü hava koşullarında ya da mevsim geçişlerinde görülmektedir. Genel olarak bulanıklık problemi nadir görülmekte ve su genelde berrak olmaktadır. Sonbaharda ise sıcak havalar ve yağış azlığı ile su miktarı azalmakta barajda yetiştiricilik için suyun yetersiz hale gelmesine neden olabilmektedir. Ancak baraj kaynak suyuyla da beslendiği için bu durum tolere edilebilmektedir.

Su sıcaklığı düzenli olarak ölçülmektedir ve suyun daimi olarak hareketli olmamasına bağlı olarak yıl içerisinde büyük değişkenlikler gösterebilmektedir. Uç sıcaklıklar 0-26 °C'dir. 12 °C'nin altında, 18 °C'nin üzerinde balıklar yem almamakta, bu da büyümenin yavaşlamasına neden olmaktadır. Bu durum ise tesisler için sıkıntı yaratmaktadır. Ancak yine de gökkuşağı alabalık türü düşük ve yüksek su sıcaklıklarına da uyum sağlayabilmektedir.

Baraj suyunun alabalık yetiştiriciliğine uygun olup olmadığını tespit etmek amacıyla analizleri yapılmış ve su alabalık yetiştiriciliği açısından uygun bulunmuştur. Analizler yıllık olarak tekrarlanmaktadır. Barajın beslendiği kaynağın suyunun soğuk olması alabalık için uygun ortam oluşturmaktadır.

Ağ kafeslerde yetiştiricilik beton havuzlarda yetiştiriciliğe göre daha farklıdır. Çünkü burada akan bir su kaynağı değil, durgun su kaynağı vardır. Ancak suyun sürekli hareketli olması sebebiyle yetiştiricilik sorunsuz yapılabilmektedir.

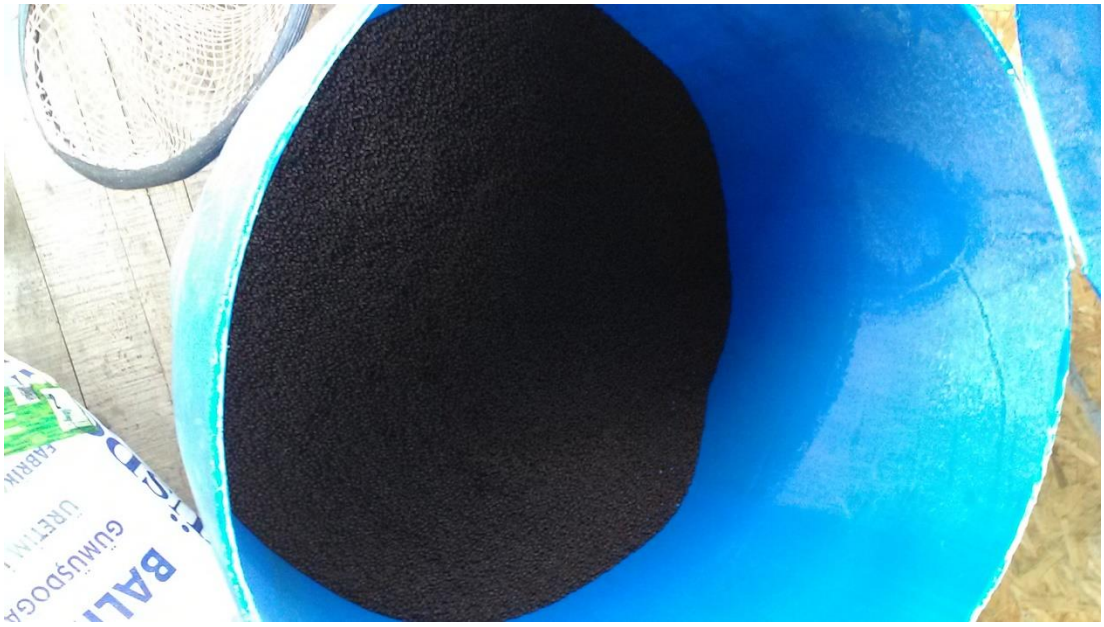
Ağ Kafesler: Ağlar, demir profil kafes içerisine asılmak suretiyle alabalık yetiştirme alanları oluşturulmaktadır. Fatih ERGUT'a ait tesis, Kastamonu sınırları içerisinde yer alan en yüksek kapasiteli tesistir. 14 adet ağ kafesten oluşan tesisin kapasitesi 75 tondur. Kastamonu Üniversitesi'ne ait tesiste 5×5×5 ebatlı, kare şekilli 20 adet ağ kafes bulunmaktadır ve tesisin toplam kapasitesi 30 ton civarındadır. Ancak bu

kapasitenin 1/3'ü kullanılmaktadır. Balıklar kafeslere yavru balık ve damızlık balıklar ayrı kafeslerde olacak şekilde ayrılmaktadır. Ayrım yapılan kafeslerin ağ-gözenek açıklığı balık büyüklüklerine göre ayarlanmaktadır. Kafeslerin çoğu aktif olarak kullanılmaktadır.



Şekil 4.28. Ağ kafesler

Yemleme: Kastamonu Üniversitesi'ne bağlı tesisin yem ihtiyacı Muğla ve İzmir'de bulunan yem fabrikalarından sağlanmaktadır. Yem fiyatları sabit değildir. Döviz kuru ve diğer birçok sebebe bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Ancak yıllık yem maliyeti 60-80 bin lira arasında değişmektedir. Tesislerde yemleme elle yapılmaktadır. Damızlık balıklar için ayrı yem kullanılmaktadır. Yem boyutları; 1-9 mm arasında değişmekte ve yıllık 8-10 ton arasında yeme ihtiyaç duyulmaktadır. Yem dışında balıklara ek gıda verilmemektedir. Şekil 4.29'da balıklara verilen yem ve 4.30'da yemleme görülmektedir.



Şekil 4.29. Alabalık yemi



Şekil 4.30. Yemleme

Yetiştiricilik: Tesiste gökkuşağı alabalığı yetiştirilmektedir. Gökkuşağı alabalığının hızlı ve çabuk büyümesi, çevre koşullarına iyi adapte olması ve optimum koşullar üzerinde veya altındaki sıcaklıklara da dirençli ve dayanıklı olması sebebiyle yetiştiricilikte tercih edilmektedir. Yetiştiricilik yılın her mevsimi devam etmektedir. Kastamonu Üniversitesi'ne mensup olan tesiste yavru balık üretimi vardır. Ancak anaç balığın az olduğu ya da yetersiz yumurta alındığı dönemlerde dışarıdan yavru balık temini de söz konusudur. Sağımdan sonra yumurtalar Su Ürünleri Fakültesi'nde yer alan kuluçkahaneye getirilmektedir. Burada yumurtadan çıkan yavrular bir miktar büyütülmekte, daha sonra tekrar tesise geri götürülmektedir. Balıklar 15-18 ay arasında porsiyonluk hale gelmektedir.

Yavru üretimi, su sıcaklığının ideal olduğu kış aylarında yapılmaktadır. Bunun için damızlık balıklar seçilip ayrılmakta ve belli bir süre farklı kafeslerde özel yemle beslenmektedir. Balıkların damızlık hale gelmesi 3-4 yılı bulmaktadır. Dişi balıkların gelişimini erkek balıklara göre daha hızlı tamamladığı gözlemlenmiştir.

Satış ve Pazarlama: Balıklar 200-250 g aralığında porsiyonluk hale gelmektedir. 1/3 kapasite ile üretim yapan Kastamonu Üniversitesi tesisinin yıllık balık üretimi 10 ton civarındadır. Üretilen balıkların bir kısmı üniversiteye ait Su Ürünleri Fakültesi'nde araştırma yapmak amaçlı kullanılmakta, bir kısmı ise Kastamonu piyasasında pazarlanmaktadır. Balığın satış fiyatı; 15 TL/kg'dır.

Hastalık ve Sorunlar: Balıklarda çeşitli hastalıklar görülebilmektedir. Örneğin ilkbahar yağmurlarıyla bulanan su, balıkların solungaçlarında tıkanmaya ve buna bağlı olarak ölümlere neden olabilmektedir. Solungaç hastalığı daha çok yavru balıklarda görülmektedir. *Kloramin-T* ile suyun dezenfekte edilmesiyle sorun çözülmektedir. Balıklarda bakteriyel kökenli hastalıklar da görülmektedir. Kokların sebep olduğu hastalık, antibiyotik tedavisiyle iyileştirilmektedir. Tesis, hastalıklarla mücadelede oldukça başarılıdır. Hastalık tespit edildiğinde anında tedavi edilmekte ve diğer balıklara bulaşmayı engelleyici önlemler alınmaktadır. Tesiste bir mühendis ve bir teknikerin bulunması bilinçli ve yüksek verimli üretim olmasında, balık kayıplarının minimum seviyede kalmasında ve hastalıklarla etkin mücadele edilmesinde büyük avantaj sağlamaktadır.

Yavru balıklarda çeşitli durumlara bağlı olarak ölüm gözlenebilmektedir. Yumurtalarda da bir miktar fire söz konusudur.

İlkbaharda yağan yağmurlar ve karların erimesiyle gelen sel ve çamur bulanıklığa sebep olmakta ve artan kirlilik de balıkların yem alımını ve gelişimini olumsuz etkilemektedir. Yazın belli dönemlerinde su miktarındaki azalma da suyun yenilenme ve değişim sürecini uzatmaktadır. Bu durum yetiştiriciliği olumsuz etkileyebilmektedir.

Su sıcaklığı yıl içerisinde büyük oranlarda değişkenlik göstermektedir. Sıcaklık kışın 0 °C'ye düşebilmekte, yazın ise 25-26 °C'ye kadar çıkabilmektedir. Alabalık için ideal su sıcaklığından uzak olan bu değerler, balığın yem alımını engellemekte, balık gelişimini yavaşlatmaktadır. Suyun çok sıcak olması, suda çözünür oksijen oranını düşürerek balık ölümlerine sebebiyet verebilmektedir.

Tesislerin en büyük gider kaynağı yemdir. Özellikle son yıllarda artan yem maliyeti tesisleri zor durumda bırakmaktadır.

Tesislerin, arazi kirası, yıllık sabit masrafları, ilaç ve temizlik maddeleri, yem giderleri, ısınma, ulaşım, bakım-onarım ve yavru bakım gibi giderleri mevcuttur. Tüm bu giderler, işletmelere yüksek maliyet getirmekte ve kar oranını düşürmektedir.

Tesislerin diğer sorunları baraj üzerinde kurulu olması sebebiyle dış etkenlere açık olmasına bağlı sorunlardır. Örneğin su samurları, balıkçıl ve karabatak kuşları balık yiyen hayvanlar olduğu için tesislere zaman zaman sıkıntı yaşatmaktadırlar. Bunlar dışında fare ve böceklerin de balık yemlerine zarar verdiği daha önce gözlemlenmiştir. Ayrıca ağ kafeslerde oluşan yırtık ve deformeler balıkların kafeslerden kaçmasına ve tesislerin büyük kayıp ve zararlara uğramasına neden olmaktadır. Olumsuz hava koşulları, sel, şiddetli yağmur gibi durumlar da kafeslerin yapısının bozulmasına neden olabilmektedir. Önceki yıl şiddetli fırtına sebebiyle Faruk ERGUT'a ait tesiste ciddi balık kayıpları olmuştur.

Tesisin il merkezine yakın olması ve yolların düzgün olması ulaşım yönünden sıkıntı olmadığının göstergesidir.

Tesisler gelişen ve değişen teknolojiye ayak uydurmakta, yeni üretim modelleri ve verim artırma çalışmalarını sürdürmektedir. Tesiste mühendis ve teknikerlerin görev alması, bilinçli üretim yapılmasını sağlamakta, tesisin gelişimi, kayıpların azalması, üretim potansiyelin artmasını sağlamaktadır. Bu da tesiste bilirkişi eksikliğinin olmadığının göstergesidir.

Sönmez'in (2013), bildirdiğine göre; üretim merkezi iç su balıkları yetiştiriciliği üzerine araştırmalar yaparak bölgede üretim faaliyetlerinin iyileştirilmesi, kapasitenin artırılması ve bölge üreticilerine model olması açısından önemli vazifeler ifa etmektedir (Anonim, 2013)

Tesisler şu anda mevcut kapasite ve potansiyelle üretimine devam etmektedir. Kapasite artırma çalışmaları yoktur ancak yeni üretim modelleri ya da tesisi geliştirme çalışmaları devam etmektedir. Sönmez'in (2013), bildirdiğine göre; şu ana kadar iç sular açısından önemli bir tür olan alabalık üzerine araştırma ve üretim yapılan tesiste, önümüzdeki süreçten itibaren bazı sazan türleri yanında japon balığı gibi akvaryum balıklarının da üretiminin yapılması planlanmaktadır. Buradaki tesislerin de en büyük beklentisi yem fiyatlarının makul bir seviyede olmasıdır (Anonim, 2013).

4.1.5. Baldıran Alabalık Tesisi

Kasım 2018 tarihinde tesise ziyarette bulunulmuştur. Tesis işletmecisi İsmail ÇÜRÜK ile görüşülmüş, kendisinin tecrübe ve birikimlerinden yararlanmak suretiyle tesis hakkında bilgiler edinilmiştir. Ayrıca işletme binaları ve havuzların fotoğrafları çekilerek tesisin yapısal durumu ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmuştur.

Coğrafi Konum: Baldıran Alabalık Tesisi, Kastamonu-Ankara yolu üzerinde Ilgaz Dağı'nın eteklerinde yer almaktadır. Şehir merkezine 40 km uzaklıkta yer alan tesis Ilgaz Tüneli'ne girmeden hemen önce sol tarafta kalmaktadır. Ilgaz Dağı Milli Parkı'na oldukça yakın bir tesistir. Doğal su kaynağına olan yakınlığı, tesis yerinin seçiminde önemli faktör olmuştur. Tesis, Kastamonu-Ankara ana yolu üzerinde yer alması ve şehir merkezine yakın konumda olması sebepleriyle pazarlama açısından avantajlı konumdadır.



Şekil 4.31. Baldıran alabalık tesisinin konumu (Kaynak: Google Haritalar)



Şekil 4.32. Baldıran alabalık tesisinde yer alan toprak havuz

Tesisin Durumu: Tesis, 20 yıldır faaliyettedir. Hem konumu hem de alabalık yetiştiriciliği açısından sahip olduğu mükemmel su kalitesi ile yüksek verimli üretime sahip iken günümüzde üretim yapılmamaktadır. Sebebi ise Ilgaz Tüneli çalışmaları sırasında su kaynağının yön değiştirmesi, tünel tarafına gitmesidir. 20 ton kapasiteye sahip tesisin fiili yavru kapasitesi ise 5 000 000 adettir (Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri, 2019). Tesiste önceki yıllarda bir üretim döneminde 1 000 000 adet yavru balık üretilebilmekteydi. Verimin bu denli yüksek olması suyun sıcaklığının tüm yıl boyunca 13 °C olması ve kalitesinin yüksek olmasına bağlanmaktadır. Ancak özellikle yavru üretimindeki başarısı ve verimiyle ön plana çıkan tesis, 3 yılı aşkın süredir su yetersizliğinden dolayı şu anda sadece restoran işletmesi ile hizmet vermektedir.

Tesiste barınma yeri ve restoran olmak üzere 2 bina yer almaktadır. Barınma yerinde bekçi ikamet etmektedir. Restoranda 2 personel görev almaktadır. Restoran haftanın her günü hizmet vermektedir. Bir porsiyon pişmiş balık 17 TL'dir (2018 Kasım fiyatı).

Tesis, kooperatife bağlı değildir. Şahsa ait bir işletmedir. İsmail ÇÜRÜK tarafından işletilen tesisin alanı milli parktan kiralıktır. Tesisin bakım ve temizliği düzenli olarak yapılmaktadır.



Şekil 4.33. Baldıran alabalık tesisinin genel görünümü

Su Kaynakları ve Durumu: Tesise gelen su yer altından çıkan kaynak suyudur. Şu an yetiştiricilik için yeterli değildir, sadece porsiyonluk balıkların beslenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Suyun kesilmesi, tesisin yetiştiricilik faaliyetlerini tamamen durdurmasına neden olmuştur.

Havuzlar: Tesiste yetiştiricilik dikdörtgen beton havuzlar ve toprak havuzlarda yapılmaktaydı. Şu an havuzlar sadece restoran için ayrılan porsiyonluk balıklar için kullanılmaktadır. Toplam 5 adet değişik boyutlarda havuz ve gölet bulunmaktadır.



Şekil 4.34. Baldıran alabalık tesisinde yer alan beton havuzlar

Yemleme: Restoran için alınan balıkların büyütülmesi ve beslenmesi amacıyla Sinop Sibar Plastik işletmesinden yıllık 5 ton civarında balık yemi alınmaktadır.

Yetiştiricilik: Tesiste gökkuşağı alabalığı yetiştirilmektedir. Bu amaçla Kastamonu piyasasında yer alan işletmelerden yavru balık temin edilip beslenmektedir. Germeçtepe Barajı'nda yer alan Kastamonu Üniversitesi'ne ait tesis, balık temin edilen yerlerden biridir. Tesise alınan balıkların maliyeti balık başına

5,5 TL+nakliyedir (2018 Kasım tarihli fiyat). Mevcut tesiste suyun yetersizliğinden dolayı alabalık üretimi bulunmamaktadır.

Satış ve Pazarlama: Tesiste şu anda üretim ve yetiştiricilik olmadığı için restoran dışında balık satışı yoktur.

Genel Hususlar: Tesis yılda 3-4 kez İl Tarım Müdürlüğü ilgili birimleri tarafından denetlenmektedir. Balık kayıpları ve hastalık nadiren görülmektedir. Devlet tarafından herhangi bir hibe ya da destek alımı yoktur.

Tesis Sorunları: Tesis su kalitesi bakımından Kastamonu bölgesinde yer alan en iyi tesislerden biri konumundayken suyun kesilmesiyle birlikte üretim sona ermiş, sadece restoran olarak faaliyetine devam etmek durumunda kalmıştır. Suyun yetersizliğinden dolayı ileriye dönük yetiştiricilik yapma ya da tesisi geliştirme çalışmaları bulunmamaktadır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Üç tarafı denizlerle çevrili ve bunun yanında iç sularda çok sayıda doğal ve yapay göl, baraj ve nehirlere sahip ülkemizde su ürünleri üretimi gerek ulusal ekonomi gerekse tarım sektörü bakımından istenilen düzeye henüz ulaşamamıştır. Kısıtlı koşullarda yapılan üretim ve mevcut su kaynaklarının etkin kullanılmaması ve yeterince değerlendirilmemesi, bunun başlıca sebepleridir (Karlı, 2000). Balıkçılık ve ilişkili olduğu faaliyet alanlarına bakıldığında, 100 000 ailenin balıkçılıkla geçimini sağladığı ve 500 000'e yakın kişinin geçimine de balıkçılığın katkı sağladığı düşünülmektedir. Balıkçılık sektörü bu yönüyle kırsal nüfusun %3'ünü bünyesinde barındırmaktadır (Sarıözkan, 2016).

Kastamonu ili alabalık yetiştiriciliği açısından uygun coğrafi konum, ekolojik ve teknik özellik ile iklime sahiptir. Yeterli düzeyde bulunan yer altı ve yer üstü su kaynakları, alabalık yetiştirme ve üretme potansiyelinin artmasını sağlamaktadır. Ülkemizde çeşitli sebeplerle bazı yıllarda su kaynaklarında azalma olmakta ancak genel olarak değerlendirildiğinde suyun yeterli olduğu görülmektedir. Su kaynaklarının temizliğinin ve devamlılığının sağlanması; ormanlarla beraber ekolojik çevrenin korunması ve erozyon gibi tahrip edici unsurların önlenmesiyle mümkün olacaktır (Akbulut ve Keten, 2001).

Tesislerin kurulduğu yerlere bakıldığında çoğunun dağ eteklerinde ve kaynak sularına yakın yerlerde olduğu görülmektedir. İki tesis ise baraj üzerine kurulmuştur. Ayrıca şehir merkezine ve büyük kentlere yakın, ulaşımın kolay olduğu yerler tercih edilmiştir. Bu avantajıyla işletmelerin çoğunda restoran hizmeti de verilmektedir.

İncelenen işletmelerin birinde, sadece başka tesislerden temin edilen yavru balıklar büyütülmekte ve su yetersizliği sebebiyle üretim yapılamamaktadır. Diğer tesislerde ise hem üretim hem de yetiştiricilik yapılmaktadır. Ancak yetiştiriciliğin yetersiz kaldığı yıllarda başka illerdeki tesislerden yumurta ve yavru balık alınmaktadır. Üretim dönemi yılın tüm aylarında sürmektedir. Ancak yavru balık üretimi su sıcaklığının üretim için en ideal sıcaklığa ulaştığı Aralık-Ocak-Şubat aylarında, yani kışın yapılmaktadır.

Tesislerin giderleri incelendiğinde en büyük payın yemde olduğu görülmektedir. Yem fiyatları pahalıdır. Yemin hammaddesi olan balık unu ve yağı ithal edilmektedir ve dünyada sınırlı miktardadır. Ayrıca ilimizde yem fabrikasının bulunmaması da işletmeler için büyük handikaptır. Daha ucuz balık unu elde etmek için iç sularda bulunan ve ekonomik değeri bulunmayan İnci balığı (*Alburnus mossulensis*) balık unu eldesinde değerlendirilebilir. Ayrıca yem verimliliği de önemli bir faktördür. Alabalık yetiştiriciliğinde karlılık durumunu etkileyen önemli faktörlerden biri, yem dönüşüm oranıdır. Yemleme doğru yapılmadığı takdirde; yem maliyeti artmakta, üretim düşmekte, su kalitesi bozulmakta ve hastalıklarla mücadele etme zorunluluğu gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Yem dönüşüm oranı alabalıklarda 1,00-1,50 olarak belirtilmiştir. Bu oranın Türkiye ortalaması ise 1,57 olarak bildirilmiştir (Kaya ve Şahin, 2016). Bunların dışında sabit giderler, personel maaşları, arazi ve su kiraları, vergiler, ulaşım masrafları gibi giderler de mevcuttur. Gelir kaynakları ise üreticilik ve restoran işletmeleridir.

Tesislerin su sıcaklığı incelendiğinde ortalama 12-13 °C civarında olduğu görülmektedir. Bu değerler yetiştiricilik için oldukça uygun değerlerdir. Ancak mevsimsel sıcaklık değişimleri tesislere sıkıntı yaratabilmektedir. Araştırmada yer alan tesisler arasında en uç sıcaklıklar, Germeçtepe Barajı üzerine kurulu tesislerde olduğu görülmektedir. Yıl boyu su sıcaklığı 0-26 °C arasında değişkenlik göstermektedir. Bu durum durgun olan suyun mevsimlere göre daha çok ısınıp soğuyabilmesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca barajın su kotunun düşmesi ve yükselmesi de problemlere neden olmaktadır. Suyun debisi, tesisler için bazı mevsimlerde sorun yaratabilmektedir. Yazın debinin azalması suyun yetersiz kalmasına neden olabilmekte, ilkbaharda ise eriyen kar ve yağan yağmurlarla birlikte artan debi suyun bulanıklaşmasına sebebiyet vermektedir.

Kastamonu ilinde yer alan 10 alabalık tesisinin 8 tanesi havuz, 2 tanesi ise ağ kafes yetiştiriciliği yapmaktadır. Havuz yetiştiriciliği yapanlar su kaynaklarını dere ve yeraltı sularından alırken, ağ kafes yetiştiriciliği yapan tesisler ise baraj üzerine kuruludurlar. Bu tesislerin üzerine kurulu olduğu Germeçtepe Barajı ise yine kaynak sularıyla, yağmur ve ilkbaharda eriyen kar sularıyla beslenmektedir. Tesis kapasiteleri incelendiğinde havuz yetiştiriciliği yapan tesislerin 155,5 ton, ağ kafes yetiştiriciliği

yapan tesislerin ise 104,5 ton kapasiteli olduğu görülmektedir (Kaynak: Anonim, 2017). Buradan varılan sonuç, Kastamonu'da yer alan tesislerin toplam kapasite paylarının %59,92'sini havuz yetiştiriciliği oluşturmaktadır. Tesis sayısı bazında değerlendirilirse de havuz yetiştiriciliği yapan tesisler toplam tesislerin %80'ini oluşturmaktadır. Kastamonu ilinde toplam üretim kapasitesi 259,5 ton/yıl iken toplam üretimin 166 ton/yıl dolayında kaldığı görülmektedir (Anonim, 2019b). Bu miktar, kapasitenin etkin kullanılmadığını göstermektedir. Bunun sebebi artan giderlerle ihtiyaç ve beklentilerin karşılanamamasına bağlanmaktadır.

Araştırmada yer alan tesislerin çoğu hususi işletmelerdir. Tesislerin kooperatifleşmediği görülmektedir. Ziyaret edilen 6 tesisten sadece 1 tanesi kooperatife bağlıdır.

Tesislerin tanıtımı ve reklamı yeterli değildir. İşletmelerin Kastamonu şehir merkezine ve büyük şehirlere yakın olması avantaj olmasına rağmen reklamın yetersiz olması, tesislerin fazla kişiye ulaşmasını zorlaştırmakta, dolayısıyla da pazarlama problemleri ortaya çıkmaktadır.

Üretilen alabalıklar Kastamonu, Bartın, Karabük ve Zonguldak illerinde pazar bulmaktadır. Daha çok ise Kastamonu ilinde toptan veya perakende alabalık satışı mevcuttur. Alabalık pazarında bazen fiyat konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Şu anda alabalığın fiyatı maliyetiyle neredeyse eşdeğerdir.

Tesislerde çeşitli hastalıklarla karşılaşılabilmektedir. En çok görülen hastalıklar mantar ve bakteriyel sebepli hastalıklardır. Suyun bulanık olduğu zamanlarda balıklar solungaç hastalığına yakalanabilmektedir. Hastalıklar daha çok yavru balıklarda görülmekte ve tesis çalışanları kendi imkanları ile hastalıklarla mücadele etmektedirler. Bu amaçla çeşitli ilaçlar ve antibiyotikler kullanılmaktadır. Yumurtalarda ve yavru balıklarda bir miktar kayıp normal karşılanmaktadır. Porsiyonluk balıklarda ziyaret edilen tüm tesislerde de kayda değer kayıplar olmadığı tespit edilmiştir.

Tesislerde çeşitli sorunlar görülmektedir. Bilgi eksikliği, üretim ve gelir-gider kayıtlarının tutulmaması, yer ve arazi seçimi yanlışlığı, altyapı problemleri, bürokrasi

sıkıntıları ve parasal sıkıntılar, pazarlama problemleri, kuluçka sorun ve hastalıkları bunlardan bazılarıdır. Balığın porsiyonluk hale geç gelmesi ve çevrede başka tesislerin de yer alması yetiştiricilikte karşılaşılan bir diğer sorundur.

Tesislerin genelinde mühendis ya da tekniker gibi tecrübeli ve nitelikli eleman eksikliği vardır. Bu durumun yavru üretimi ve yetiştiricilikten balık hastalıklarıyla mücadeleye kadar pek çok unsurda hata yapılmasına ya da bilgisiz kalınmasına neden olduğu düşünülmektedir. Nitelikli personel bulunan tesisle nitelikli personel olmayan arasındaki fark, sadece yem giderlerinde %15-20 oranında değişmektedir. 1000 ton/yıl kapasiteli işletmede yaklaşık 400 000 TL para bu yüzden zayi olmaktadır. Bilinçli balık yetiştiriciliğinin yapılması; su sıcaklığına, balık büyüklüğüne ve mevcut balık stokuna göre yemin verilmesi işletme giderlerini düşürecektir.

Tesislerin en büyük sorunlarından biri arazi ve konum problemidir. Mevcut tesislerden birisi kiralık olan arazi hususunda anlaşmazlık sebebiyle mahkemeliktir. Ilgaz'da yer alan tesislerden biri yetiştiricilik için yüksek kalitede suya sahipken, suyun kesilmesi sebebiyle üretimi durdurmak zorunda kalmıştır. Bir diğer tesis ise yapılacak baraj sebebiyle bulunduğu arazinin kamulaştırılması problemiyle karşı karşıyadır ve yakın gelecekte faaliyetlerine son verecektir.

Kastamonu'da yer alan ve ziyaret edilen tesisler arasında dikkat çeken bir diğer husus, ihracat yapılmıyor olmasıdır. Bu amaçla daha dengeli ve verimli üretim yapılmalı, kapasite artırılmalı ve buna bağlı olarak maliyet düşürülmeli, balık işleme birimleri açılmalı, kalite kontrolüne dikkat edilmeli ve standartlaşmaya gidilmelidir.

Tesislerin belli bir üretim planı yoktur. Balıkçıların yapacak oldukları üretimi önceden planlayıp buna göre hareket etmeleri gerekmektedir. Sürdürülebilir balıkçılık için sezon başından itibaren üretim planlamaları yapılmalı, hangi ayda ne kadar porsiyonluk balık üretileceği hesaplanmalı ve ona göre gerekli önlemler alınarak hareket edilmelidir.

Yeni bir alabalık tesisi açmak için birçok kurumdan izin alınması, gerekli tüm şartların yerine getirilmesi, pek çok belge ve izin gerekmektedir. Örneğin DSİ tarafından istenen hidroloji raporu, çok uzun zaman istemektedir ve masraflıdır. Ayrıca uygun su

kaynağı ve arazi temini de oldukça zordur. Tüm bu sebeplerle yeni bir alabalık tesisi açmak, girişimciler tarafından pek tercih edilmemektedir. Ancak yine de yeni tesis kurma planları yapan girişimciler de mevcuttur. Kastamonu ili Taşköprü ilçesine bağlı bir baraj üzerine iki yeni tesis kurma çalışmaları devam etmektedir.

Yapılan bu çalışma sonucunda, söz konusu işletmelerin karlılık ve verimliliğinin düşük olduğu, kapasite kullanım oranları ve belirlenmelerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu tip araştırmalar, su ürünleri işletmelerini geliştirmek ve bu işletmelerin daha rasyonel çalışmalarını sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Ayrıca mevcut tesisler ve kurulacak yeni tesislere model oluşturması bakımından da önem taşımaktadır (Uzmanoğlu ve Soylu, 2008).

Su ürünleri kaynaklarının doğru saptanması; çağdaş teknoloji ve bilgiyle donatılması mevzuat değişiklikleri ve gerekli düzenlemelerin hızlıca yapılması ve en önemlisi de su kirliliğinin mutlak derecede önlenmesine bağlıdır. Bunlar yapıldığı takdirde, beslenmede su ürünlerinin payı daha da artacak, ekonominin gelişimine daha yoğun katkıda bulunabilecektir. Ayrıca Türkiye'nin bu alandaki üretim ve kullanılan teknoloji düzeyi, kaynak kullanımı ve yararlanma ölçütleri açısından dünya sıralamasında daha yukarı sıralara çıkabilecektir (Tekelioğlu, Kumlu, Yanar ve Erçen, 2003).

Kastamonu ili yeterli su kaynakları ve uygun arazisi ile alabalık yetiştiriciliği için uygun koşullara sahip iken giderlerin fazla, kazancın az olması, yeterli hibe ve destek alınamaması, şartların zorlaşması gibi sebeplerle gelecek için alabalık yetiştiriciliği açısından umut vermemektedir. Ancak şu an kuruluş aşamasında olan yeni tesislerin piyasaya hareketlilik kazandıracağı düşünülmektedir.

Kastamonu ilinde alabalık yetiştiriciliğinin gelişimi için alt yapı ve organizasyona daha fazla önem verilmesi gerekmektedir. Öncelikli olarak alabalık üretiminin yoğun olarak yapıldığı baraj göllerinde suların taşıma kapasitesinin üzerinde balık tesisinin kurulmaması, sürdürülebilir balıkçılık açısından büyük önem arz etmektedir. Ayrıca yeni açılacak tesisler için üzerinde kurulması planlanan baraj göllerinde de bu duruma dikkat edilmesi gerekmektedir. (Aydın, 2011). Kastamonu Valiliği, Belediyesi; Tarım

Bakanlığı ve finans kuruluşları tarafından tüm mali ve idari destekler sağlanmalı, bu yüksek istihdam ve üretim potansiyeli; akılcı planlamalar, destek ve uygulamalarla iyi bir şekilde değerlendirilmelidir (Gökhan, 2010).

KAYNAKLAR

Adıgüzel, F., Akay, M. (2005). Tokat İlinde Gökkuşağı Alabalığı İşletmelerinin Ekonomik Analizi GPÜ. *Ziraat Fakültesi Dergisi, 22*(2), 31.

Akbulut, S., Keten, A. (2001). Düzce Yöresindeki Alabalık Yetiştiriciliği Üzerine Bir Çalışma. Süleyman Demirel Üniversitesi, *Orman Fak. Dergisi, seri A, sayı 2*, sayfa 49-60.

Akbulut, B., Kurtoğlu, İ. Z., Üstündağ, E., Aksungur, M. (2009). Karadeniz Bölgesi'nde Balık Yetiştiriciliğinin Tarihsel Gelişimi ve Gelecek Projeksiyonu. *Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yomra, Trabzon, 3* (2), 76-85. Doi 10.3153/jfscom.2009011.

Anonim, (2008). Alabalık. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi, Ankara.

Anonim, (2013). İç Su Balıkları Araştırma ve Üretim Merkezi Germeçtepe Uygulama İstasyonu Açıldı. https://www.haberler.com/ic-su-baliklari-arastirma-ve-uretim-merkezi-5067624-haberi/ (Erişim tarihi: 29/05/2019).

Anonim, (2015). Alabalık Yetiştiriciliği. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

Anonim, (2017). Alabalık Yetiştiriciliği. İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Kastamonu.

Anonim, (2019a). Su Ürünleri İstatistikleri. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Anonim, (2019b). Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri, 28/05/2019 tarihinde www.tarimorman.gov.tr adresinden alınmıştır.

Arslan, H. İ. (2014). Şanlıurfa İlinde Balık İşletmelerinin Yapısal, Teknik ve Ekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa.

Atay, D., Korkmaz, A.Ş., Polatsu, S., Yıldız, H., Rad, F. (1995). Su Ürünleri Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği III.Teknik Kongresi, *Ziraat Bankası Kültür Yayınları*, Ankara. 26, 809-823.

Aydın, F. (2009). Alabalık Biyolojisi ve Yetiştirme Teknikleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü*, Ankara.

Aydın, O., Sayılı, M. (2009). Samsun ilinde alabalık işletmelerinin yapısal ve ekonomik analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26*(2), 97-107.

Aydın, H., Çağıltay, F. (2010). Gümüşhane İlinde Kültür Balıkçılığı Potansiyeli ve Değerlendirilmesi. *Journal of Fisheries Sciences.com, 4*(2), 123-128.

Aydın, H. (2011). Gümüşhane ve Erzincan İllerinde Su Kaynakları ve Su Ürünleri Üretimi. EÜFBED – *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 4*(1), 23-30.

Aydın, H., Baltacı, M. A. (2017). Türkiye'de Alabalık Üretiminin Yaygınlaşmasında İstanbul Üniversitesi Sapanca İçsu Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Birimi'nin Yeri. *Turkish Journal of Aquatic Sciences, 32*(3), 129-134.

Birici, N., Şeker, T., Balcı, M., Çelik, B., Kılıç, A. (2013). Elazığ İlinde Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss L.*) Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin *Yapısal ve Ekonomik Analizi. Yunus Araştırma Bülteni*, (2), 23-48.

Büyükçapar, H. M., Sezer, Ö. (2006). Rize Yöresi Alabalık İşlemelerinin Yapısal ve Biyo-teknik Özellikleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 9*(1), 77-81.

Emre, Y., Diler, İ., Sevgili, H., Oskay, A.D., Sayın, C. (2003). Akdeniz Bölgesindeki Alabalık İşletmelerinin Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi. Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üreti ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya. 44.

Elp, M., Adem, S. A. S., Muftah, K. M. İ., Fılogh, A. M. (2018). Germeçtepe Baraj Gölü'nde (Kastamonu-TÜRKİYE) Yayılış Gösteren Balık Türleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 23*(3), 216-225.

Ertümen, T. (2015). Bayburt İlinde Gökkuşağı Alabalığı (Oncorhynchus mykiss) İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu.

Gökhan, E. E. (2010). Elazığ İli Alabalık Yetiştiriciliğinde Üretim ve Pazarlamanın Sürdürülebilirliği. Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi, 81(2), 3-8.

Karaman, S., Yeşilayer, N. (2012). Alabalık Tesisleri ve Havuzlarının Planlama İlkeleri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5*(2), 138-146.

Karlı, B. (2000). Atatürk Baraj Gölü'nde Alabalık Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi. *IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*, Tekirdağ.

Kaya, A., Şahin, T. (2016). Rize İlinde Organik Alabalık Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi, 3*(2), 229-237.

Kayacı, A. (2011). Kahramanmaraş İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Biyoteknik Analizi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi 14* (4).

Kocaman, E. (2011). Gümüşhane İlinde Gökkuşağı Alabalık İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı*, Tokat.

Koç, B. (2007). Sivas İli Alabalık İşletmelerinin Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı,* Tokat.

Korkmaz, A. Ş., Zencir, Ö., Coşkun, T. (2008). Türkiye'de Uygulanan Alabalık Yetiştirme Teknikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 4*(1-2).

Öztürk, E. (2011). Keban Baraj Gölü'nde Kafeste Alabalık Yetiştiriciliği İşletmelerinin Ekonomik Analizi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı*, Konya.

Öztürk, E. (2016). Alabalık Üretiminde Pazarlama Sorunları ve Çözüm Önerileri. Sürdürülebilir Alabalık Yetiştiriciliği Çalıştayı. *Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Tarım Ekonomisi Bölümü*, Elazığ.

Pınar, A. (2011). Ermenek Bölgesindeki Alabalık Üretim Tesislerinin Ekonomik Analizi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 4*(1), 57-62.

Rad, F. (1999). Türkiye'de Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) İşletmelerinin Teknik ve Ekonomik analizi. Doktora Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Ana Bilim Dalı*, Ankara.

Sarıözkan, S. (2016). Türkiye'de Balıkçılık Sektörü ve Ekonomisi. Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni ve Hayvan Besleme Bölümü, 31 (1), 15-22. Doi 10.18864/TJAS201602.

Tekelioğlu, N., Kumlu, M., Yanar, M., Erçen, Z. (2003). Türkiye'de Su Ürünleri Üretimi Sektörünün Durumu ve Sorunları. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Adana.

Tot, A., Kadak, A. E., Aras, Sıdki. (2017). Ilgaz Çayı Havzası Derelerinin (Kastamonu) Bazı Fiziko-Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. *Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 3*(1-2), 8-16.

Ural, M., Balcı, M. (2007). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki Su Ürünleri Sektörünün Gelişimi, Mevcut Yetiştiricilik Tesisleri ve Sorunları. Fırat Üniversitesi *Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 19*(4), 481-492.

Uzmanoğlu, S., Soylu, M. (2008). Yene Deresi (Balkaya-Kırklareli) Üzerinde Bulunan Su Ürünleri İşletmelerinin Ekonomik Analizi. *Marmara Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Su Ürünleri Programı, 2*(2), 164-183. Doi 10.3153/jfscom.2008018.

Üstündag, E., Aksungur, M., Dal, A., Yılmaz, C. (2000). Karadeniz Bölgesinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi ve Verimliliğinin Belirlenmesi. Su Ürünleri Araştırma Projeleri Değerlendirme Toplantısı, Eğirdir, Trabzon, Sayfa No 15.

Yavaş, G. (2012). Ege Bölgesinde Bulunan Bazı Alabalık İşletmelerinin Teknik ve Ekonomik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su ürünleri Yetiştiriciliği Ana Bilim Dalı,* İzmir.

Yeşilayer, N., Gören, M. H. (2013). Tokat'ta Alabalık Yetiştiriciliği Yapan Karasal İşletmelerin Yapısal ve Biyo-teknik Analizi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi *Ziraat Fakültesi Dergisi, 30*(1), 41-51.

Yıldız, M., Şener, E. (2003). Karadeniz Bölgesi'ndeki Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve Deniz Levreği (*Dicentrarchus labrax*) Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi ve Biyo-teknolojik Özellikleri. İstanbul Üniversitesi *Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 29*(2), 241-252.

URL-1. Alabalık Yetiştiriciliği-1, 25/05/2019 tarihinde www.tarimkutuphanesi.com adresinden alınmıştır.

URL-2. Kastamonu İli İklim ve Bitki Örtüsü, 27/05/2019 tarihinde www.kastamonukultur.gov.tr adresinden alınmıştır.

URL-3. Alabalık Yetiştiriciliği-2, 29/05/2019 tarihinde www.tarimkutuphanesi.com adresinden alınmıştır.

URL-4. Su Ürünleri Yetiştiriciliği-Alabalık Yetiştiriciliği, 01/06/2019 tarihinde www.atillaalpbaz.com adresinden alınmıştır.

ÖZGEÇMİŞ



Adı Soyadı : Barış İHTİYAR
Doğum Yeri ve Yılı : Kastamonu - 1991
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : barisihtiyar_37@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Mustafa Kaya Anadolu Lisesi (2009)
Lisans : Pamukkale Üniversitesi / Gıda Mühendisliği Bölümü (2014)
Yüksek Lisans : Kastamonu Üniversitesi / Su Ürünleri Yetiştiriciliği (2019)
Yüksek Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Gıda Mühendisliği (2019)

Mesleki Deneyim

İş Yeri : Yiğit Gıda Yemek İnşaat Otomotiv Sanayi Ticaret Limited Şirketi (Kasım 2016-…)